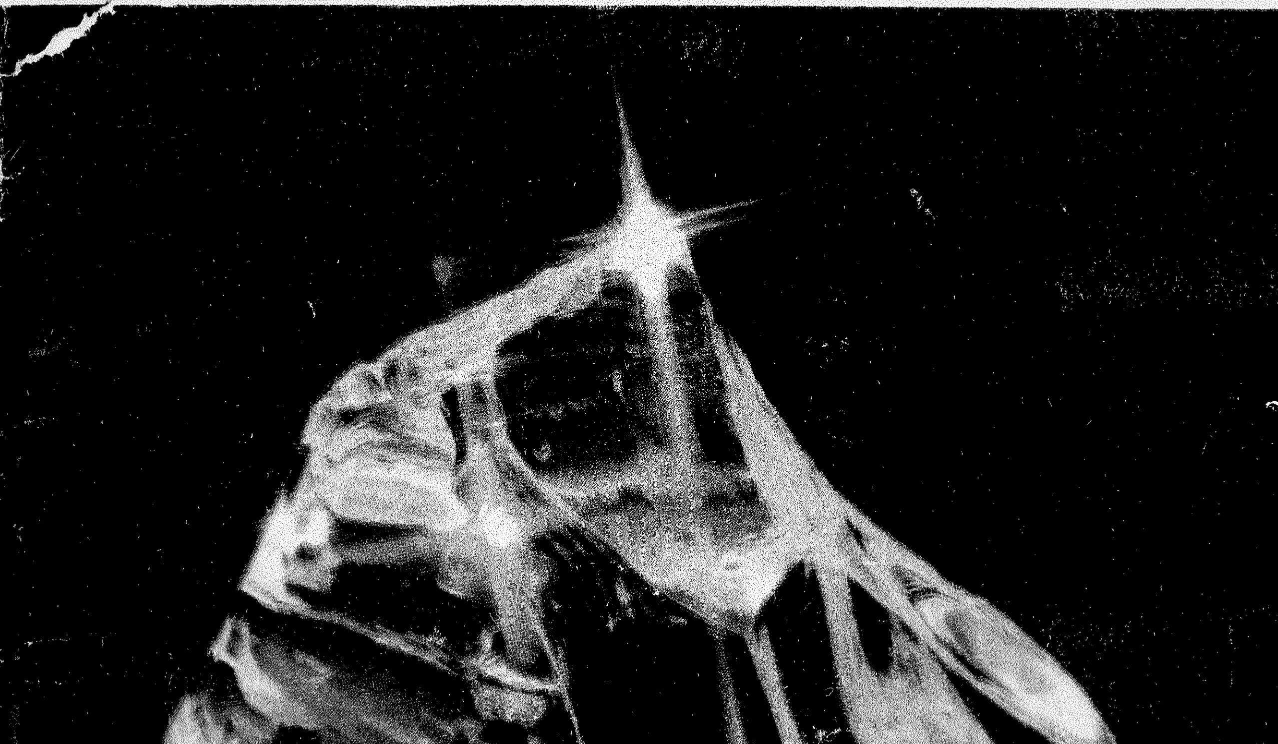
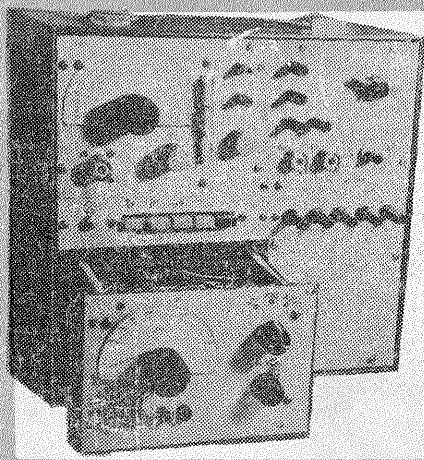
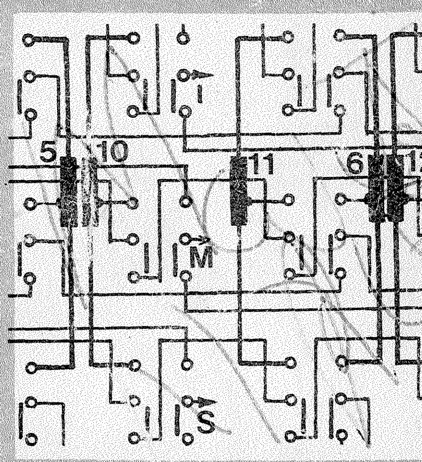
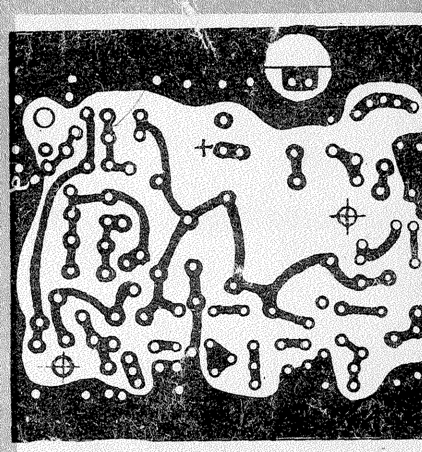
TEHNIUM 74

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C AL U.T.C.









PAGINI SPECIALE

CQ-YO

10

24 PAGINI

2 LEI

RADIOCONSTRUCȚII PENTRU ÎNCEPĂTORI

RADIORECEPTOARE CU SUPERREACȚIE

4 scheme practice

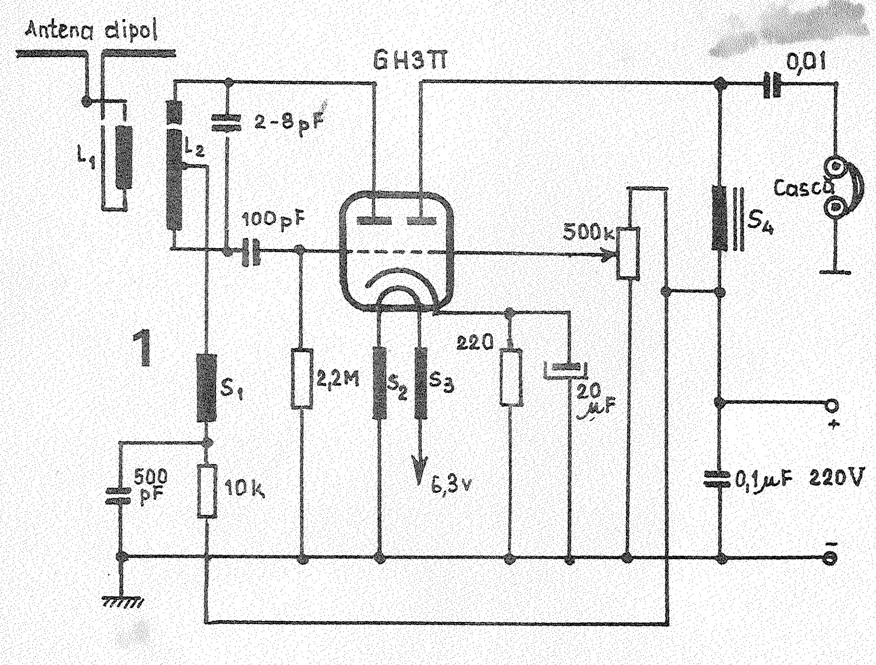
În practica amatoricească s-a observat [illegible] receptor cu reacție, la sensibilitate maxim[illegible] destul de instabil cînd etajul ajunge în p[illegible] de oscilație. Dimpotrivă, la radioreceptor[illegible] superreacție, cu tub electronic sau cu tran[illegible]tor, etajul oscilează singur pe o frecvență proprie. Această oscilație proprie se datorează modului specific de construire a etajului, și anume între electrodul de comandă și masă (respectiv, între grilă sau bază și masă) apare o rezistență negativă.

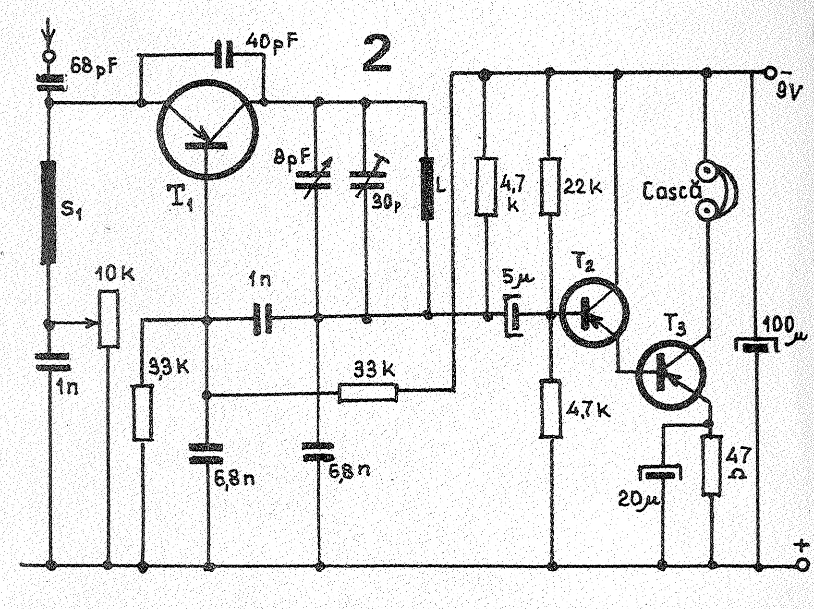
Aceste oscilații pornesc de la zgomotul propriu de fond, iar amplitudinea lor este variabilă și în funcție de mărimea zgomotului. Cînd la intrare se aplică semnal de radiofrecvență, amplitudinea oscilației propri[illegible]inde de tensiunea instantanee a semnal[illegible] aplicat. În esență, un receptor cu superreacți[illegible]ste, de fapt, un detector cu reacție și un osci[illegible] a cărei frecvență de oscilație este superioară d[illegible]15 kHz și care se numește oscilator de blocare.

Superreacția produce o amplificare cu a[illegible] mai mare cu cît raportul dintre frecvența semnalului recepționat (deci aplicat la intrarea radioreceptorului) și frecvența de blocare este mai mare.

În general, radioreceptoarele cu superreacție se utilizează în gama superioară a undelor scurte și ultrascurte din considerentul susamintit.

La pornire, un astfel de receptor se constată că funcționează prin fîșiitul caracteristic, care dispare în momentul cînd se recepționează un





După cum s-a menționat în numărul trecut al revistei, din categoria radioreceptoarelor cu amplificare directă fac parte radioreceptoarele cu reacție și cele cu superreacție. În acest număr prezentăm modul de funcționare al receptoarelor cu superreacție și patru montaje practice.

post. Cu cît semnalul recepționat este mai puternic cu atît zgomotul propriu al radioreceptorului este mai mic.

Radioreceptoarele cu superreacție nu sînt prea selective, totuși selectează suficient în scurte și foarte bine în ultrascurte, unde ecartul de frecvențe între două posturi este destul de ridicat.

De menționat că aceste montaje, funcționînd în regim de oscilație, vor radia prin antenă unde electromagnetice, comportîndu-se ca un emițător pe frecvența postului recepționat și, evident, vor fi deranjate alte radioreceptoare montate în apropiere. Acest dezavantaj poate fi înlăturat dacă la intrarea în radioreceptor se montează un amplificator de radiofrecvență (unul sau mai multe etaje).

Receptorul cu superreacție este mult utilizat în telecomanda minimodelelor, deoarece consumă puțin și are gabarit foarte redus în comparație cu alte tipuri de radioreceptoare.

1

În figura 1 este prezentată schema unui receptor superreacție cu tub electronic ce poate recepționa frecvențe cuprinse între 50 și 70 MHz. Tubul folosit este o dublă triodă de tipul 6H3П, ECC 85, ECC 88 etc.

Bobina de antenă L 1 are 2 spire, iar bobina L 2 are 6 spire, realizate cu conductor emailat ϕ 1 mm. Distanța între spirele bobinajului: 1,5—2 mm. Șocurile S 1, S 2 și S 3 se realizează pe corpuri de rezistență (după ce au fost curățate) de 0,5—1 W pe care se bobinează 45 de spire.

Pentru S 1, sîrma are diametrul de 0,2 mm, iar pentru S 2 și S 3, diametrul sîrmei este de 0,6 mm.

S 4 este de fapt primarul unui transformator de ieșire. Ascultarea se face în căști.

2

Gama superioară a undelor scurte de radiodifuziune cît și de radioamatori, respectiv 27—30 MHz, poate fi recepționată cu receptorul tranzistorizat din figura 2.

Primul etaj echipat cu tranzistorul AF 139 sau AF 516 realizează funcția de superreacție. Pragul de oscilație se stabilește din potențiometrul de 10 kΩ montat în ramura de emitor a tranzistoarelor T 1. Circuitul acordat este format din bobina L și condensatoarele montate în paralel.

Bobina L se confecționează pe o carcasă cu diametrul de 8 mm, pe care se bobinează 12 spire cu sîrmă de cupru emailat ϕ 0,4 mm. Din condensatorul semireglabil de 30 pF se reglează mijlocul gamei recepționate, iar din condensatorul variabil cu capacitatea maximă de 8 pF se realizează acordul fin în gamă.

Șocul S 1 se realizează pe o rezistență de 0,5 W (1 MΩ) pe care se bobinează, spiră lîngă spiră, sîrmă cu diametrul de 0,2 mm. Semnalul de joasă frecvență se aplică apoi prin condensatorul de 5 μF către baza primului tranzistor (T 2) din amplificatorul de joasă frecvență. Ambele tranzistoare T 2 și T 3 sînt de tip EFT 353 sau EFT 323.

Ascultarea se face în căști cu impedanța de 2 000Ω și întregul receptor se alimentează de la două baterii 3 R 12, legate în serie, adică cu tensiunea de 9 V.

3

Recepționarea programelor de radiodifuziune transmise în gama undelor ultrascurte se poate face cu radioreceptorul superreacție din fig. 3. Este construit dintr-un etaj cu tranzistorul AF 139-AF 106. Șocurile S 1 și S 2 sînt confecționate pe corpuri de rezistență de 200 kΩ/0,5W, pe care se bobinează 40 de spire Cu-Em ϕ 0,15.

Bobina L 1 are 5 spire din Cu-Em ϕ 0,8 iar L 2 are o singură spiră. Bobinajul este fără carcasă, cu un diametru de 6,5 mm, bobina L 1 avînd o lungime de 11 mm.

Reglajul pragului de oscilație se face cu potențiometrul de 100 kΩ.

Antena este un fir lung de 50 cm sau chiar o antenă pentru unde scurte de la aparatele portabile de radiorecepție.

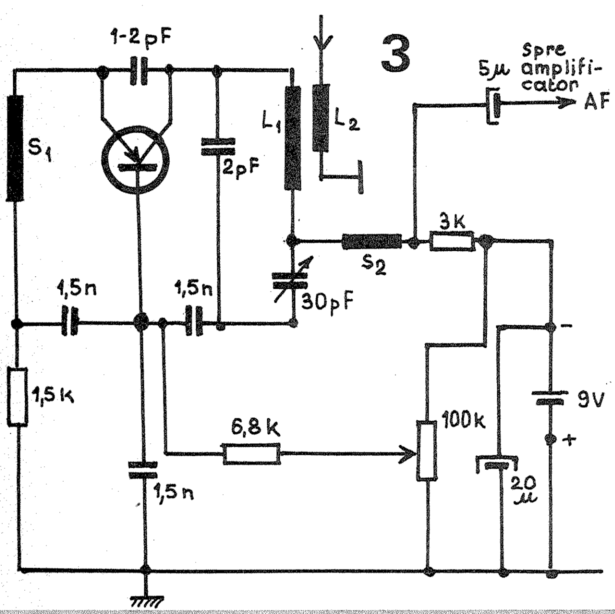
4

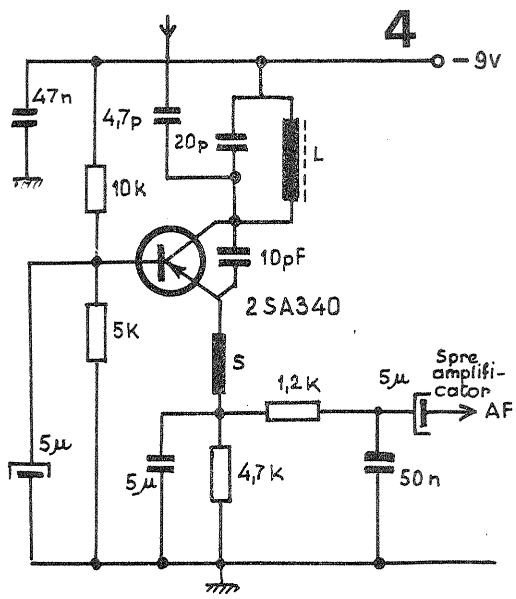
În figura 4 este prezentată schema unui etaj cu superreacție destinat echipării receptoarelor din stațiile de telecomandă.

Circuitul oscilant este acordat pe frecvența de 27,125 MHz. Bobina L se confecționează pe o carcasă de polistiren cu miez magnetic cu diametrul de 8 mm. Se bobinează 12 spire cu fir Cu-Em ϕ 0,3 mm. Șocul S are 40 de spire de ϕ 0,15, bobinate pe un miez de ferită cu diametrul de 2 mm (un miez de la o bobină). Acordul pe frecvența exactă se face din miez și cu condensatorul de 10 pF, montat între colectorul și emitorul tranzistorului 2 SA 340.

Semnalul de comandă (de joasă frecvență — trenuri de impulsuri) se trimite la amplificatorul de audio și filtrele de cale, prin condensatorul de 5 μF.

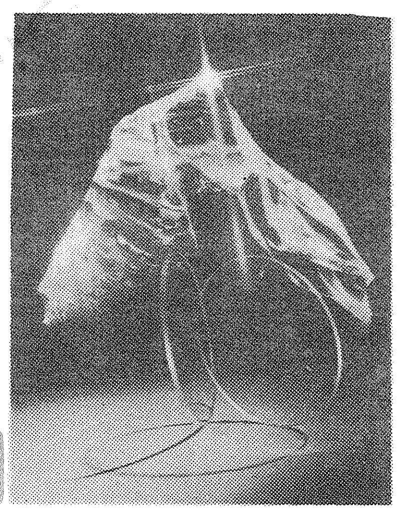
Ing. ILIE MIHĂESCU





Începînd cu nr. 11 a.c. al revistei noastre vom prezenta în mod detaliat principiul de funcționare, construcție, reglare și depanare a radioreceptorului superheterodină.

TEHNIUM

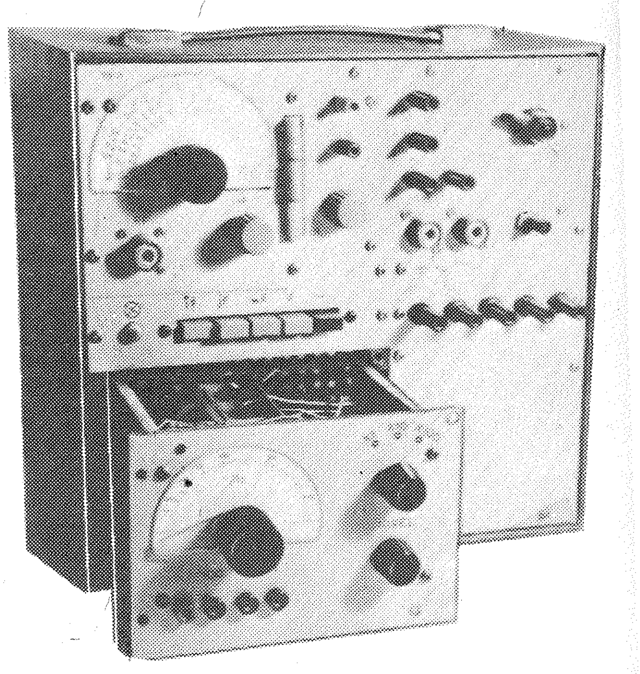


10

Radioconstrucții pentru începători
— Radioreceptoare cu superreacție
— 4 scheme practice
Creație tehnică originală
— Aparat politest
— Amplificator stereo 50 + 50 W
Pentru autodotarea laboratoarelor și atelierelor școlare
— Adaptor pseudo-stereo
— Sursă de tensiune reglabilă
Lucrări premiate la concurs. Premiul YO
— Retranslator pentru radioamatori 145/29 MHz
Fototehnica
— Revelatoare diluate
— Aparat de mărit fotografiile
Laboratorul electronistului
— Selector de canale TV
CQ-YO
— Echipament portabil în banda de 2 m
Pentru aero și navomodeliști
— Radiocomandă digital proporțională cu 4 canale
Tehnium atelier
— Antene de emisie
— Antene speciale
Chimie-fizică
— Undele electromagnetice
— Filtre RC
Confort casnic
— Fotoliu rulant
— Sisteme de iluminat din corpuri glisante
— Podium multifuncțional
— Masă — bar — toaletă
Tehnium magazin
— Foarfece de tăiat filme
— Aspectul cerului
— Actualitatea cosmonautică
Radio-service
— Poșta redacției
— Soluționări practice

CREAȚIE TEHNICĂ ORIGINALĂ

Deosebit de util în atelierul oricărui amator, precum şi în laboratoarele atelierelor şcolare, aparatul pe care vi-l prezentăm este destinat testării şi reglajului radioreceptoarelor şi amplificatoarelor audio



El este compus din 4 module realizate separat, uşor demontabile şi uşor de depanat. Cadrul aparatului este executat din tablă de alamă îndoită în formă de cornier cu latura de 10 mm şi sudate la colţuri cu cositor. Cele 4 module îndeplinesc următoarele sarcini:

— modulul nr. 1: generator de AF
— modulul nr. 2: alimentator
— modulul nr. 3: generator IF modulat
— modulul nr. 4: milivoltmetru electronic

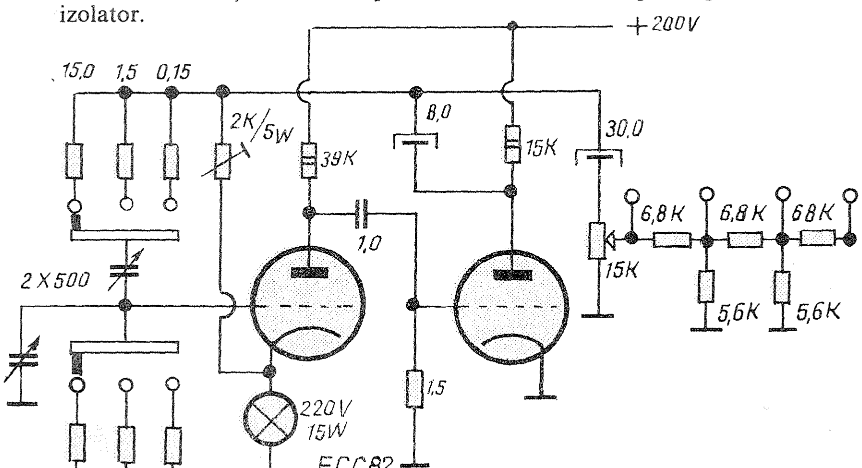
Aparatul mai este prevăzut şi cu o serie de borne de la care se pot alimenta diverse montaje experimentale (6,3 V.c. — 12,6 V c.a. — 200 V c.c. şi 152 V c.c. stabilizat). Fiecare modul este construit independent şi are un panou frontal din tablă de aluminiu gros de 2 mm, restul fiind confecţionat din tablă cositorită (cutie de conserve). Dimensiunile se aleg în funcţie de dimensiunile componentelor utilizate. Alte amănunte constructive revin constructorului, în funcţie de posibilităţile acestuia.

MODULUL 1

Acest modul conţine generatorul de joasă frecvenţă cu game de lucru: 25÷300 Hz, 250÷3 000 Hz, 2 500÷30 000 Hz.

El are posibilităţi de reglaj al nivelului brut şi fin, iar tensiunea la ieşire este circa 1 Vef.

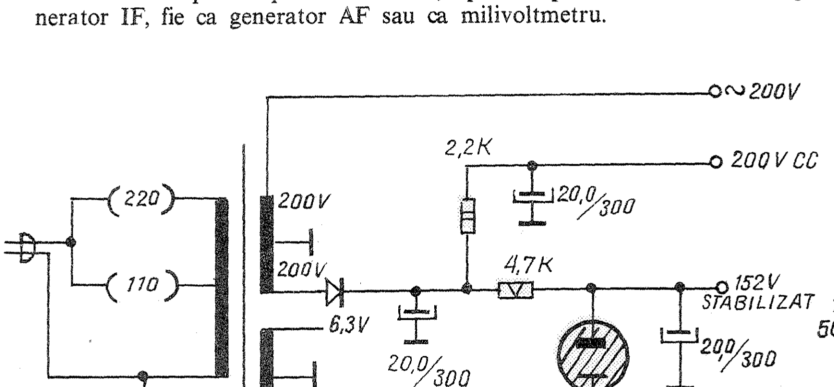
Montajul este simplu şi funcţionează imediat, dacă este corect executat. Piesa mai dificilă este potenţiometrul de 2 kΩ/5 W. Se poate înlocui cu o rezistenţă bobină de tip I.P.R.S., căreia i se alătură stratul de ciment siliconic de deasupra apei şi se improvizează un cursor din tablă. După reglaj se fixează definitiv în această poziţie. Condensatorul variabil va trebui montat izolat faţă de masa aparatului, iar axul va fi prelungit cu un tub izolator.



MODULUL 2

Foloseşte un transformator de circa 40 W cu înfăşurările ca în schemă. Se utilizează un tub stabilizator pentru tensiunea de 152 V.

Filamentele tuburilor vor fi alimentate indiferent de utilizarea aparatului. Tensiunea anodică se va cupla la fiecare modul cu ajutorul unui comutator cu clape independente. Astfel, aparatul poate fi utilizat fie ca generator IF, fie ca generator AF sau ca milivoltmetru.



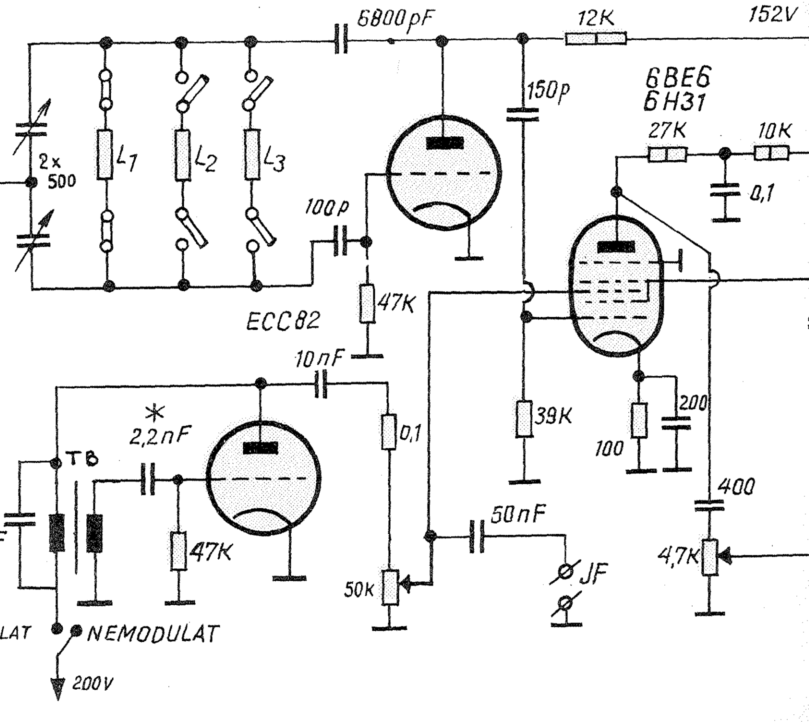
MODULUL 3

Este generatorul de înaltă frecvenţă. Are trei game de lucru: 130÷800 kHz; 500÷2 000 kHz; 5÷20 MHz, cu posibilităţi de reglaj al gradului de modulaţie şi al nivelului de semnal de ieşire.

Oscilatorul de IF este de tip Colpitz, ceea ce simplifică construcţia bobinelor. Pentru schimbarea gamelor se va utiliza un comutator tip claviatură. Tubul utilizat este ECC 82. Prima triodă este oscilatorul de IF, iar a doua, oscilatorul de AF. Transformatorul utilizat TB este de tip «bloking» de la un televizor. Elementele notate cu steluţă se ajustează în timpul reglajului. Tubul 6 BE 6 (6 H 31) este utilizat ca mixe şi separator.

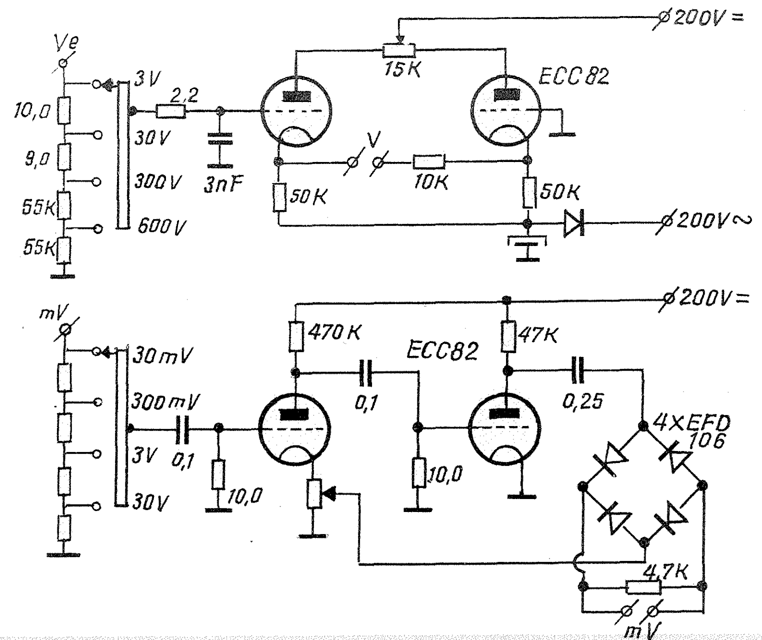
Bobinele se construiesc în carcase cu şanţuri. Se poate utiliza, de asemenea orice tip de bobine. Pentru a lăsa con structorului posibilitatea de alegere, dăm în continuare inductanţa bobinelor: pentru UL bobina are 160 μH, pentru UM bobina are 25 μH, iar pentru US bo bina are 0,26 μH.

După execuţia montajului, scala se etalonează utilizînd un generator de semnal standard (GSS), sau un recepto bine etalonat.



APARAT POLITEST

MODULUL 4



Este vorba de un milivoltmetru electronic care utilizează un tub ECC 82. Comutatorul trebuie să fie de bună calitate, iar rezistențele care compun circuitul de intrare (divizorul) trebuie să fie cu toleranțe minime. Gamele de măsură: 30 mV — 300 mV — 3 V — 30 V.

Frecvența de lucru: 20 ÷ 100 kHz.

Al doilea voltmetru electronic utilizează de asemenea un tub ECC 82. Scări de măsură: 3 V — 30 V — 300 V — 600 V.

Pentru simplificare se utilizează cadrul mobil (instrumentul) de la un aparat de măsură tip avometru. Datele din schemă sînt valabile pentru un instrument de tip T 430/1, de fabricație sovietică, comutat pe scara 0,75 V cc. Bornele milivoltmetrului trebuie ecranate ca și cablul de măsură.

AMPLIFICATOR STEREO 50+50 W

Ing. GRÎNEA STEJĂREL

Amplificatorul pe care vi-l prezentăm este realizat conform ultimelor cerințe tehnice, prin eliminarea transformatorului de ieșire sau defazare. După cum se știe, un astfel de transformator a creat multe probleme radioamatorilor și electroniștilor.

Studiind schema, se observă că este vorba de un montaj contratimp, folosindu-se «universalul» 2 N 3055, defazarea fiind asigurată de perechea pnp–npn BC 141/BC 161 (sau similare). Ieșirea este cuplată printr-un condensator electrolitic de bună calitate; în montajul practic s-au folosit condensatoare electrolitice de 4 700 μF/40 V (procurabile din comerț).

Montajul funcționează la o tensiune redresată de 52 V, obținută din oricare transformator de rețea, cu un secundar de 40 V/4 A (bobinat cu sîrmă de ⌀ 2,5 izolat cu mătase).

Filtrarea este suficientă dacă se folosește un condensator electrolitic de 4 700 μF/50 V (de tipul celor utilizate în radioreceptorul «Maestru»). De menționat că varianta cu plusul la masă, folosind ASZ 15 în etajul final și AC 180 K/181 K în defazare, duce la rezultate apropiate celor obținute cu tranzistoarele mai sus menționate.

Dăm mai jos performanțele obținute cu tranzistoarele indicate (pentru fiecare canal):

— tensiunea de alimentare: 52 V
— consum în gol: 30 mA
— consumul la o sarcină de 4 Ω/50 W: 2 A
— sarcina minimă: 4 Ω
— semnalul de ieșire: 20 V/2,5 A (consum în alternativ pe difuzoare) la o sarcină de 4 Ω/50 W
— răspuns în frecvențe: 10 ÷ 50 000 Hz ± 20 dB
— distorsiuni armonice: 0,5% la 1 000 Hz cu un semnal la intrare de 1,5 V

Tranzistoarele folosite sînt: T_1 = BC 147 B; T_2 = 2 N 3053; T_3, T_4 = BC 141/BC 161; T_5T_6 = 2 N 3055.

Diode redresoare: RA 120 — 4 bucăți și diode de polarizare: F 057 — 4 bucăți.

Impedanța de intrare: 10 kΩ.

Funcționare (notațiile de pe schemă)

Semnalul de intrare este amplificat de tranzistorul T_1 montat astfel pentru a asigura o bună amplificare cu un coeficient de distorsiuni minime.

Pentru un semnal de 1 V_{eff} pe baza tranzistorului T_1 se obține în colector, după condensatorul de 0,22 μF, o tensiune de aproximativ 3 V_{eff} cu un coeficient de distorsiune de 0,1%. Potențiometrul S_3 reglează punctul de funcționare al lui T_1 pentru amplificare maximă și distorsiune minimă.

Din punctul C, în circuitul de emitor se poate culege un semnal care, redresat și divizat, poate fi folosit la un «ochi» indicator de nivel pentru «balansul» STEREO. Semnalul amplificat atacă baza lui T_2 prin potențiometrul de volum P_1, decuplat la masă cu 15 nF.

S_1 stabilește punctul de funcționare al tranzistorului T_2.

Tensiunea de polarizare pentru tranzistoarele defazoare T_3 și T_4 este fixă, stabilizată prin înserierea a 4 diode cu siliciu și variabilă fin cu semireglabilul S_2.

Importanța acestei tensiuni este covîrșitoare, atît în stabilirea consumului etajului final cît și în precizarea distorsiunii «crossover».

Semnalul amplificat și defazat de tranzistoarele pilot T_3 și T_4 atacă tranzistoarele din etajul final T_5 și T_6 în al căror emiter, respectiv colector, se introduc rezistențe de stabilizare termică de 0,5 Ω/2 W.

Un eficient circuit de reacție negativă preia o parte din semnalul de ieșire și prin 2,2 kΩ și 20 μF îl transmite bazei lui T_2 pentru a se obține minimum de distorsiuni.

Termistorul de 6 kΩ, montat între bazele defazoarelor pe radiatorul tranzistoarelor finale, asigură «repolarizarea» acestora, în funcție de modificările de temperatură.

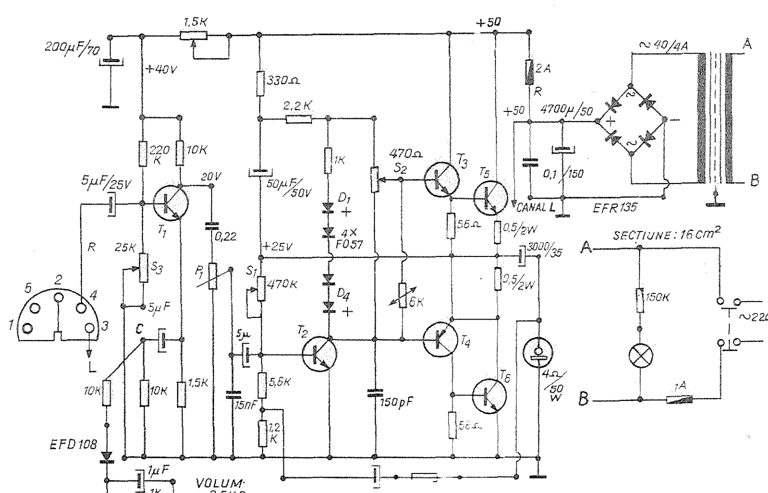
Indicații de construcție și reglaj

Tranzistoarele finale vor fi prinse pe radiatoare separate și izolate de acestea prin mică și soluție siliconică scoasă din alte tranzistoare defecte (tipul EFT 212). Tranzistoarele din etajul defazor vor fi prevăzute cu radiatoare pe capsulă. De asemenea, diodele de redresare, funcție de tipul lor, vor fi puse pe radiatoare.

Transformatorul de rețea va fi prevăzut cu ecran electrostatic între primar și secundar. Alimentarea etajului final cu tensiune continuă se va face prin siguranțe de 2,5 A.

Cablajul imprimat nu ridică probleme, practic am folosit varianta în care plăcuța cu tot montajul are dimensiunile radiatorului tranzistoarelor finale și vine prins lîngă el.

Rezistențele din emiter, respectiv colectorul finalelor, vor fi bobinate din nichelină pe un suport de rezistență de 2 W.



S_1 = tensiune de mijloc (26 V)
S_2 = consum în gol (30 mA)
S_3 = amplificare T_1
P_1 = volum

Tranzistoare folosite:
T_1 = BC 147 B (BC 107 B)
T_2 = 2 N 3053 (BC 107 B)
T_3 = BC 141
T_4 = BC 161
T_5, T_6 = 2 N 3055
D_1...D_4 = BA 148 (F 057)

După realizarea montajului se verifică corectitudinea lucrării și se alimentează cu tensiune; în locul siguranței de alimentare de la +52 V se înseriază un avohmmetru pus pe consumul maxim (0 ÷ 2 A). Se urmărește indicația aparatului și se reglează potențiometrul semireglabil S_2 pînă cînd consumul atinge o valoare de 20 ÷ 30 mA. (Evident, ieșirea se cuplează la o sarcină de 4 ÷ 8 Ω). Apoi se măsoară tensiunea mediană între masă și polul pozitiv al condensatorului electrolitic de ieșire și cu semireglabilul S_1 se aduce la jumătate din valoarea celui de alimentare, adică +26 V.

O atenție deosebită trebuie acordată reacției negative realizate prin rezistența de 2,2 kΩ și condensatorului de 20 μF/25 V de la ieșirea condensatorului electrolitic de 4 700 μF.

Se poate varia rezistența de 2,2 kΩ în limitele 1,5 ÷ 5 kΩ, în funcție de care se obține un cîștig de putere, dar cresc distorsiunile.

Pentru acest amplificator de putere recomand un preamplificator separat, fie după schemele date în revistă, fie după varianta personală folosită.

PENTRU AUTODOTAREA LABORATOARELOR ȘI ATELIERELOR ȘCOLARE

ADAPTOR PSEUDO-STEREO

Recepționarea emisiunilor cu modulație de frecvență în gama de UUS prezintă avantajul unei redări extrem de fidele a muzicii, datorită lărgimii benzii de trecere a audiofrecvenței, lipsei de paraziți și interferenței.

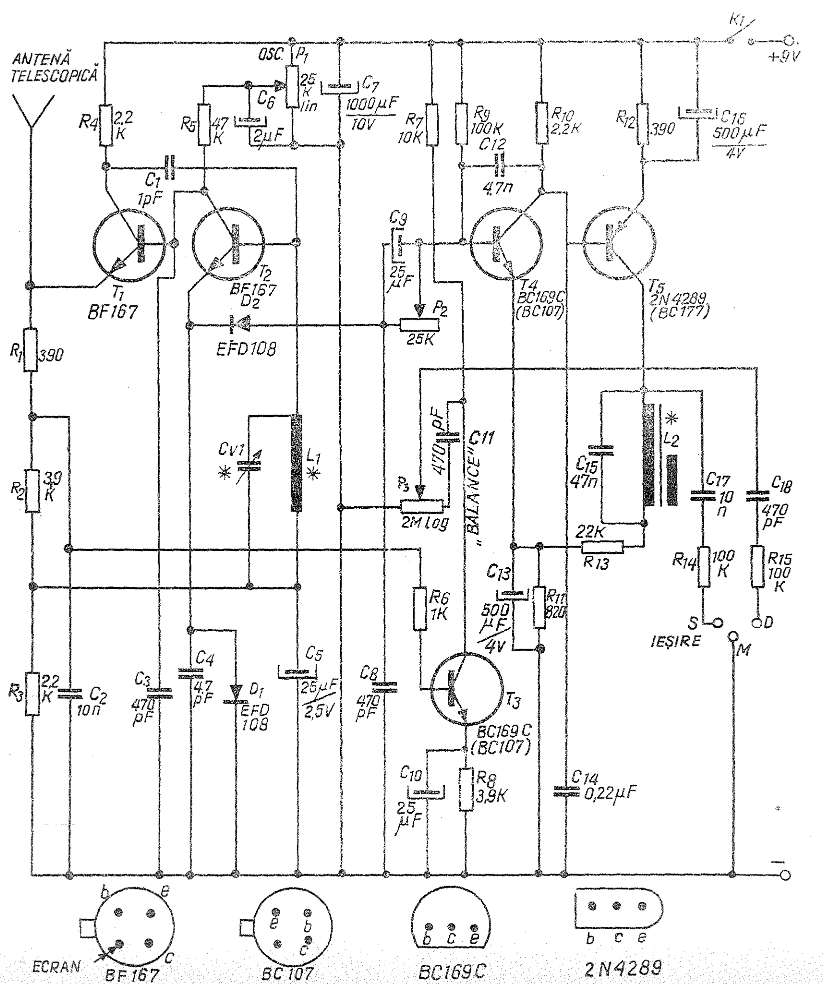
N. TURTUREANU

Emisiunile stereofonice în UUS au calități de fidelitate și mai bune, însă aparatele de emisie folosite sînt foarte costisitoare, iar receptoarele sînt prevăzute cu decodificatoare și circuite speciale.

Adaptorul, a cărui schemă o redăm în fig. 1, vine în întîmpinarea amatorilor care, cu mijloace modeste, vor să asculte sau să înregistreze emisiunile transmise pe UUS. Emisiunile mono sînt redate stereo folosind un artificiu de pseudostereofonie. În vederea simplificării și reducerii numărului de piese necesare, s-a aplicat metoda demodulării sincron. Efectul stereofonic se obține prin două canale separate de detecție și preamplificare, în vederea redării separate a sunetelor înalte și joase. Folosind un amplificator de putere stereo sau un magnetofon stereo, dacă în canalul «dreapta» se introduc sunetele înalte, iar la «stînga» sunetele joase, se obține un efect stereofonic plăcut. Înainte de a descrie aparatul, trebuie remarcat însă că partea constructivă și reglarea unui aparat în UUS (în special cu demodulare sincron) necesită cunoștințe avansate. Din acest motiv, construirea adaptorului nu este recomandată amatorilor constructori începători. Acelor amatori care nu posedă calitățile și perseverența unui constructor amator «microbist», îi recomandăm să analizeze schema și să abordeze numai partea de pseudostereofonie care se poate aplica destul de ușor la aparatele comerciale atît în UUS cît și în alte game de frecvențe.

Analizînd schema din fig. 1, vedem că semnalul de la antena telescopică este aplicat la emitorul tranzistorului T_1 care la radiofrecvență lucrează ca amplificator cu baza la masă, R_1 fiind rezistența de sarcină pentru intrare. Semnalul obținut la colectorul din T_1 este aplicat prin C_1 la baza lui T_2 și la circuitul acordat format din L_1 și Cv_1. Tranzistorul T_2 în radiofrecvență funcționează ca amplificator cu colectorul la masă, iar demodularea este realizată cu dioda D_1. Tranzistoarele T_1 —T_2 lucrează într-un montaj reflex, fiind folosite ca amplificatoare de radiofrecvență și joasă frecvență. Tranzistorul T_2 în audiofrecvență lucrează cu baza la masă.

Semnalele de audiofrecvență amplificate, de la colectorul lui T_2 trec pe baza lui T_1 (care în AF lucrează cu colectorul la masă). Semnalele de AF de la emitorul lui T_1 sînt trecute prin R_6 (pe baza tranzistorului T_3). Rezistența R_6 împreună cu capacitatea de intrare a tranzistorului înlătură eventualele urme reziduale de RF. Tranzistorul T_3 lucrează în schema cu emitorul la masă și asigură o amplificare mare, suficientă pentru obținerea unui semnal de intrare la un amplificator de audiofrecvență (avînd o intrare cu impedanță mare și cu o sensibilitate mai bună de 100 mV). Piesele aferente tranzistorului T_3 sînt calculate să favorizeze redarea frecvențelor înalte, iar potențiometrul P_3 asigură reglarea volumului și totodată echilibrarea (balance) a canalelor.



Tranzistorul T_2 mai are și o altă funcție în afară de cele arătate. A treia funcție a lui T_2 este asigurarea oscilațiilor locale, necesare demodulării sincron. Dacă oscilatorul local generează o frecvență mai mare (sau mai mică) decît frecvența purtătoare, se obține o frecvență intermediară. Acest principiu cunoscut este folosit la receptoarele super. La detecția sincron însă, oscilatorul local generează un semnal exact pe frecvența purtătoare, frecvența intermediară este zero, iar spectrul de modulație a frecvențelor se deplasează în domeniul frecvențelor joase. Tranzistorul T_2 generează oscilații locale în montaj Colpitts, folosind circuitul acordat L_1—Cv_1 și C_4. Amplitudinea oscilațiilor se reglează cu potențiometrul P_1. Acest potențiometru asigură polaritatea bazei tranzistorului T_1 (împreună cu R_5).

Polarizarea bazei lui T_2 este asigurată de R_3. Folosind o reacție negativă puternică în c.c., se asigură stabilizarea pentru cele două tranzistoare de la circuitul de intrare.

Pentru sunetele joase se folosește detectarea cu dioda D_2 care împreună cu D_1 formează un dublor de tensiune. Pe condensatorul C_8 apare astfel audiofrecvența necesară canalului de sunete joase, format din tranzistoarele T_4 —T_5 și piesele aferente.

Potențiometrul trimer P_2 cu cele două diode formează un divizor de tensiune cu care se reglează polaritatea bazei la un nivel care asigură un curent de 500 microamperi în rezistența de colector R_{10} a lui T_4.

Tranzistoarele T_4 —T_5 amplifică puternic, fiind folosite în schemă cu emitorul la masă. Piesele aferente taie frecvențele înalte și permit trecerea frecvențelor joase. Circuitul acordat L_2—C_{15} avînd frecvența de rezonanță între 50 Hz și 100 Hz accentuează amplificarea la frecvențele joase.

Transformatorul L_2 este înfășurarea secundară a unui transformator de microfon (corespunde cel de la magnetofonul «Sonet-Duo»).

Ieșirile celor două canale se leagă la o mufă standard stereo. Astfel se asigură atît ecranarea ieșirii, cît și cuplarea corespunzătoare a canalelor de la preamplificatoare la canalele stereo de redare.

Bobină, spiră lîngă spiră sîrmă ϕ 0,9 mm, autoportant, ϕ interior 8 mm	Frecventă de rezonantă MHz	Capacitate pF
6 spire	107 95 87,5 78,4 73,5 68,2 65 62	7,5 10 12 15 17 20 22,2 25
8 spire	92 80 73 66,5 65	7,5 10 12 15 15,75
9 spire	84 73,5 65 62	7,5 10 13,25 15
11 spire	75,5 66,4 65 55,8 48 37,5	7,5 10 10,5 15 20 33

În privința construcției, sînt valabile regulile constructive în domeniul UUS.

Tranzistoarele T_1 —T_2 sînt mai deosebite. Tranzistorul BF 167, recomandat în schemă, are beta 900 și frecvența de tăiere 350 MHz. Carcasa este ecranată prin al patrulea terminal.

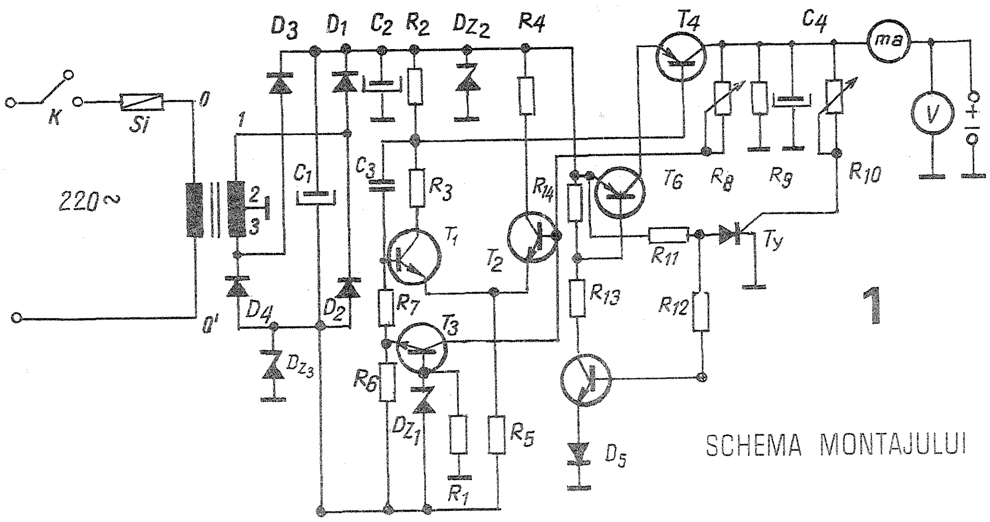
Circuitul acordat L_1—CV_1 este format din bobina de intrare UUS și secțiunea corespunzătoare a condensatorului variabil de la receptorul «Mamaia», sau se execută un circuit acordat corespunzător pentru alte piese. Analizînd tabelul 1, amatorul va putea alege valorile în raport de piesele de care dispune. Gama de UUS este între 65 MHz și 73 MHz.

Piesele se montează pe o placă cu circuit imprimat (din sticlotextolit) sau se folosește sistemul de prindere cu capse și conexiuni cu conductoare, de preferat chiar cu terminalele pieselor. Cutia se poate executa din plastic. În acest caz se recomandă ca axele condensatorului variabil și ale potențiometrelor P_1 —P_3 să fie prelungite cu cîte o bară din material plastic, pentru evitarea influenței capacitive la manipularea reglajelor exterioare.

Potențiometrul trimer P_2 este pentru reglaj interior, care se rotește numai la punerea în funcțiune astfel: se potrivește P_2 pentru rezistența zero, se cuplează un voltmetru pe bornele rezistenței R_{13}. Se reglează P_2 pînă se obține o cădere de tensiune măsurată pe rezistența de 3,5 V. În acest fel se reglează indirect curentul de colector de 500 microamperi. Voltmetrul folosit va avea 20 kΩ/V.

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)

În cele de mai jos se prezintă schema unei surse de tensiune reglabilă, indicată în alimentarea unor circuite mai sensibile la variații ale tensiunii de alimentare, cum ar fi circuitele integrate, semiconductoare de joasă tensiune. sau alte dispozitive. Sursa are un reglaj al tensiunii de la zero la treisprezece volți și poate debita un curent maxim de un amper.



1

SCHEMA MONTAJULUI

SURSĂ DE TENSIUNE REGLABILĂ

Ing. P. KISS

Sursa conține o protecție la tensiuni de ieșire mai mari decît cele nominale fixate prin reglaj, care pot apărea datorită scurtcircuitării tranzistorului regulator. Această protecție face ca sursa prezentată să fie foarte eficientă în cazul alimentării unor montaje scumpe, realizate cu circuite integrate, unde salturi de cîțiva volți pot periclita integritatea acestora. Schema prezentată mai jos, în fig. 1, este compusă în primul rînd dintr-un stabilizator de tensiune inițial, format cu ajutorul diodelor Zener Dz_2 și Dz_3.

Acesta ne livrează două tensiuni de ieșire stabilizate, fixe, care se aplică sistemului format dintr-un element de referință realizat cu tranzistorul T_3 și dioda Zener Dz_1. amplificatorului de eroare format din tranzistoarele T_1 și T_2 cît și elementului regulator realizat cu tranzistorul T_4. Datorită menținerii constante a tensiunii în baza lui T_3 curentul de emitor cît și cel din colectorul lui T_3 vor avea o valoare constantă. Acest lucru are ca efect un curent constant în rezistența reglabilă R_8. Rezultă că prin modificarea valorii lui R_8 se poate obține o tensiune reglabilă de la zero, deoarece tensiunea de ieșire este practic egală cu produsul dintre curentul de colector al tranzistorului T_3, o valoare constantă, și valoarea lui R_8. Se observă că orice creștere a tensiunii de ieșire produce o creștere a tensiunii pe baza tranzistorului T_2 din amplificatorul de eroare, care are drept urmare creșterea curentului de colector al lui T_2.

Curentul prin R_4 fiind constant (prin faptul că tensiunea care o găsim la bornele ei este practic egală cu cea dată de stabilizatorul inițial), creșterea curentului de colector al tranzistorului T_2 are ca efect scăderea curentului de colector al lui T_1. Această scădere conduce la micșorarea tensiunii de polarizare a bazei tranzistorului regulator T_4, care conduce la rîndul ei la o creștere a căderii tensiunii pe joncțiunea emitor-colector al lui T_4, deci o scădere a tensiunii de ieșire, aducînd astfel pe aceasta la valoarea inițială. Tiristorul Ty, care este legat la bornele de ieșire ale sursei, realizează practic protecția contra unor supratensiuni ce pot apărea datorită străpungerii lui T_4. Cu ajutorul lui R_{10} realizăm o polarizare convenabilă a porții tiristorului pentru a intra în conducție la o valoare a tensiunii de ieșire considerată a fi periculoasă pentru montajul respectiv. În cazul apariției unui salt de tensiune, tiristorul este comandat în starea de conducție. Această comutare are ca efect bascularea tranzistorului T_5 în starea de conducție, stare ce provoacă o polarizare suplimentară pe joncțiunea bază-emitor a lui T_6. Această creștere a tensiunii de polarizare produce blocarea lui T_6 și astfel se realizează o protecție suplimentară în cazul străpungerii elementului regulator T_4.

Date tehnice:

Alăturat sînt prezentate valorile pieselor componente, toate fiind de fabricație indigenă.

T_1, T_2, T_3, T_5 de tipul BC 107, iar T_4, T_6 de tipul EFT 250
D_1, D_3 de tipul EFR 135, iar D_2, D_4, D_5 de tipul DR 301
Dz_1 de tipul DZ 307, iar Dz_2, Dz_3 de tipul 1N 3024 B
C_1, C_2, C_4 = 2 000 μF/25 V, iar C_3 = 500 nF
Ty = tiristor de tipul TO 8
R_1 = 1 kΩ/0,25 W
R_2, R_{14} = 100 Ω/0,5 W
R_3, R_4, R_{13}, R_{11} = 510 Ω/0,5 W
R_5 = 630 Ω/0,5 W
R_6 = 430 Ω/0,5 W
R_7 = 3,9 kΩ/0,5 W
R_8, R_{10} = 2,5 kΩ variabil linear/0,5 W
R_9 = 150 kΩ/0,5 W
R_{12} = 4,7 kΩ/0,5 W

Transformatorul de rețea are următoarele date constructive:

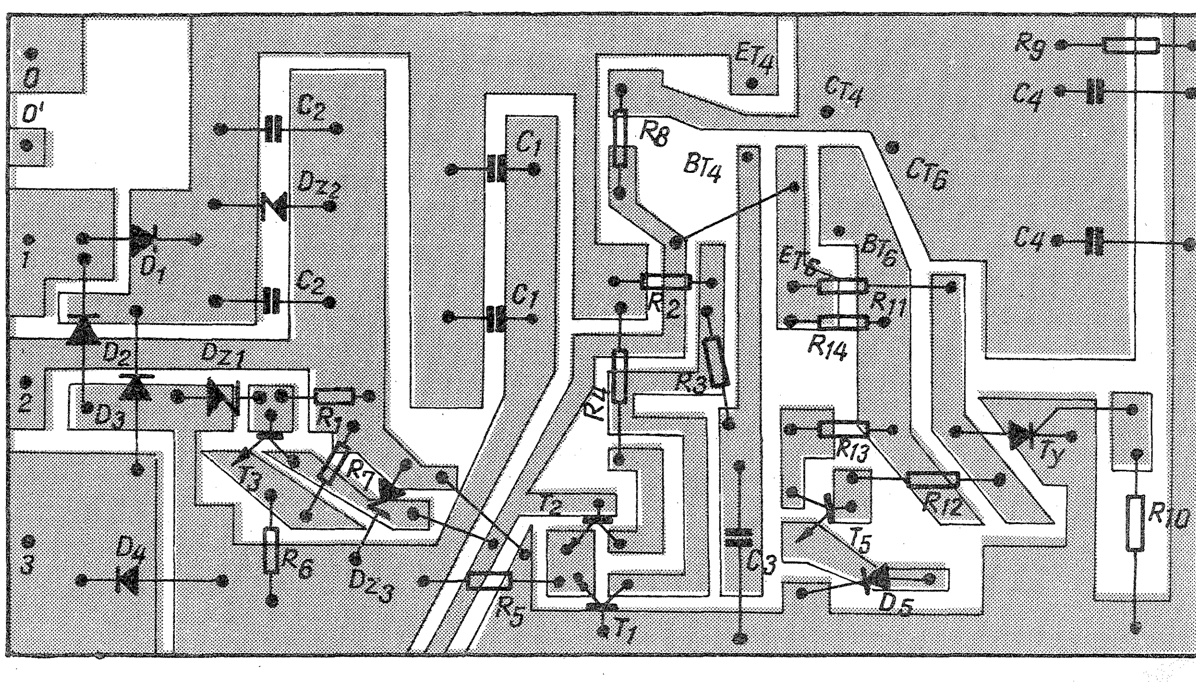
Tipul tolei E 10, secțiunea fierului 6 cm^2, numărul de spire în primar 1475, cu diametrul de 0,18 mm, numărul de spire pentru cele două înfășurări secundare este egal, și anume cîte 95 de spire cu diametrul sîrmei de 0,8 mm.

În fig. 2 se prezintă dispunerea pieselor componente pe placă și desenul circuitului imprimat (vedere față și spate). Reprezentările sînt făcute la scara 1:1.

Tranzistoarele se vor monta pe radiatoare simple cu suprafața de circa 8 cm^2.

Sursa este prevăzută și cu un voltmetru pentru controlul tensiunii de ieșire, și cu un ampermetru pentru controlul curentului absorbit de sarcină.

2 DISPUNEREA PIESELOR COMPONENTE



LUCRARE PREMIATĂ LA CONCURS

PREMIUL "YO"

RETRANSLATORUL PENTRU RADIOAMATORI

145/29 MHz

Ing. G. PINTILIE - YO3AVE
maestru al sportului

Retranslatorul a fost realizat în ideea asigurării unor legături radio bilaterale între radioamatorii pasionați de unde ultrascurte din diferite zone ale țării, aflați la distanțe relativ mari unii de alții, cum sînt, de exemplu, cei din Transilvania, care vor să intre în legătură cu cei din sudul Carpaților Meridionali. Aparatul a fost elaborat după o schemă asemănătoare cu a retranslatorului montat pe satelitul pentru radioamatori «Oscar»-6.

Principalii parametri electrici ai retranslatorului sînt:

- Banda de frecvențe la intrare (recepție): 145,8 MHz ±50 kHz
- Banda de frecvențe la ieșire (emisie): 29,4 MHz ±50 kHz
- Sensibilitatea la intrare (pentru o putere nominală la ieșire): 2 μV
- Puterea (imput) la etajul final al emițătorului (pentru un semnal de 2 μV la intrare): 2 W
- Intermodulația (între două stații care folosesc simultan retranslatorul): 16 – 18 dB
- Banda de trecere: 100 kHz (±2 dB); 200 kHz (±20 dB)
- Eficacitatea sistemului de RAA: pentru o variație a semnalului la intrare în limitele 2 – 500 μV, puterea la ieșire variază în limitele 2 – 2,3 W
- Antene folosite: dipoli de lungime λ/2 cu polarizare orizontală
- Tensiunea de alimentare: 24 V c.c.

Schema electrică de principiu este prezentată în fig. 1. La intrare, retranslatorul este prevăzut cu un amplificator realizat cu două tranzistoare BF 181, montate în cascadă, în scopul asigurării unui grad mare de amplificare, fără a fi nevoie de neutrodinare, și este acordat pe frecvența de 145,8 MHz. Acest amplificator este comandat cu un semnal de reglaj automat al amplificării (RAA), care se aplică pe baza primului tranzistor.

Primul oscilator local este pilotat cu cristal. Frecvența fundamentală a cristalului este de 13,71 MHz. Oscilatorul este realizat cu un tranzistor BF 167 (T_5) și funcționează în regim Overtone, cu circuitul acordat pe armonica a 5-a a cristalului — 68,55 MHz. În continuare urmează un dublor de frecvență, executat cu o diodă varicap de tipul BB 109, de la care se obține un semnal cu frecvența de 137,1 MHz, ce se injectează pe baza primului mixer (T_3). Tot în circuitul bazei primului mixer se aplică și semnalul recepționat și amplificat de tranzistoarele $T_1 + T_2$.

În circuitul de colector al primului mixer este conectat un filtru de bandă format din trei circuite acordate, cuplate între ele ușor supracritic, pentru a asigura o bandă de trecere de 100 kHz, acordate pe frecvența de 8,7 MHz ±50 kHz. Acest filtru de bandă dictează banda de trecere a întregului retranslator.

Semnalul de frecvență de 8,7 MHz este aplicat celui de-al doilea mixer (T_4), unde se mai aplică și semnalul celui de-al doilea oscilator local, cu frecvența de 20,7 MHz. Cel de al doilea oscilator local (T_6) este, de asemenea, pilotat cu cuarț.

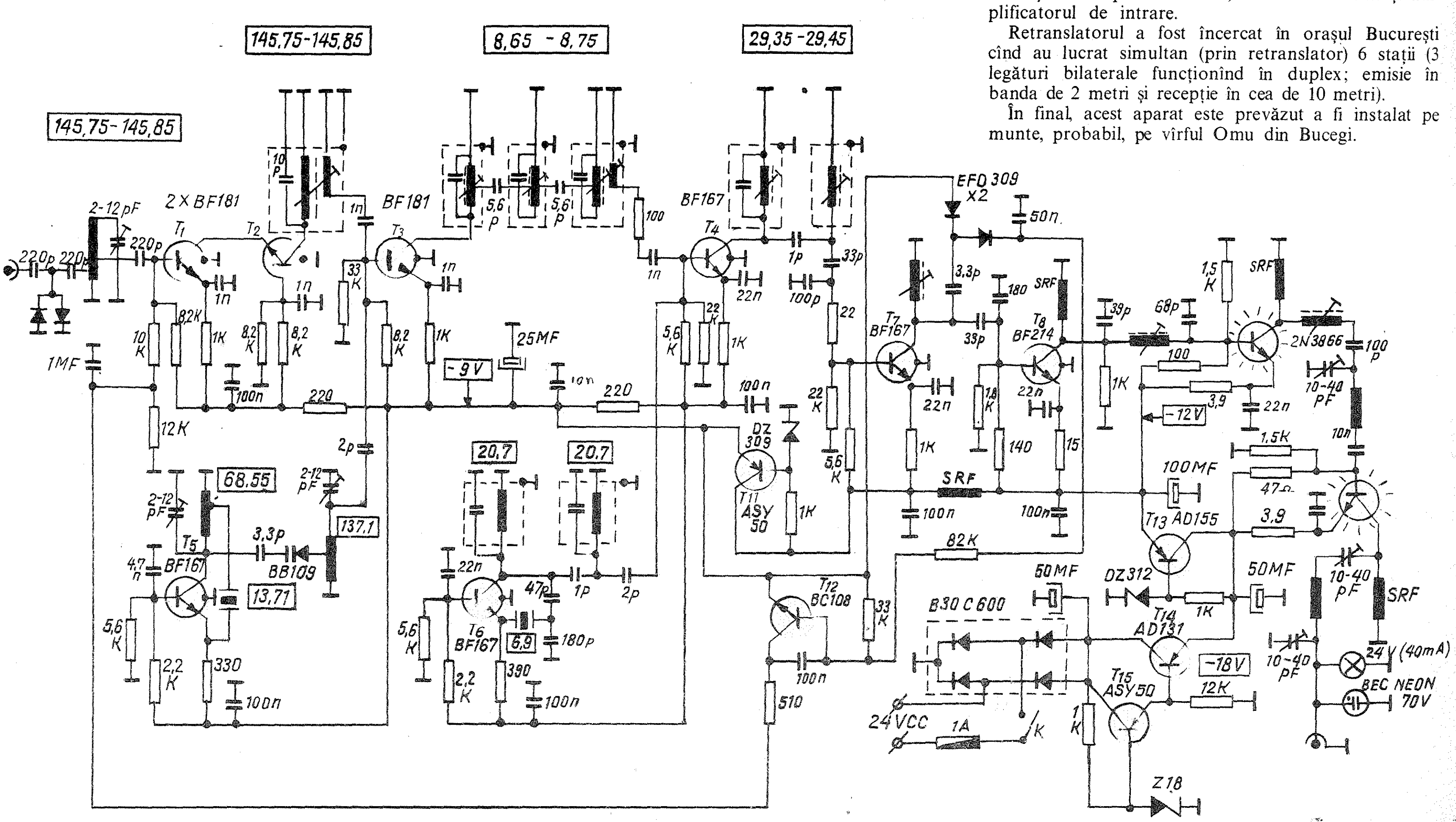
În circuitul colectorului mixerului 2 (T_4) este conectat un filtru de bandă format din două circuite acordate pe frecvența centrală de 29,4 MHz. În continuare urmează emițătorul pe 10 metri, format din tranzistoarele T_7, T_8 și T_9. Etajul final al emițătorului (T_9) folosește un tranzistor de tipul KT 904, prevăzut cu un radiator din duraluminiu (o placă de mărime 130 × 170 mm — de aceeași mărime cu placa cu circuitul imprimat). Această placă-radiator îndeplinește și rolul de suport mecanic pentru întregul cablaj imprimat.

Retranslatorul este prevăzut cu un sistem de RAA amplificat (T_{12}), care are rolul de a menține în limitele admise puterea maximă a etajului final al emițătorului.

Aparatul este prevăzut cu circuite de stabilizare a tensiunii de alimentare, care asigură următoarele tensiuni stabilizate electronic: –18 V pentru etajul de putere al emițătorului; –12 V pentru restul emițătorului și –9 V pentru mixere, oscilatoare locale și amplificatorul de intrare.

Retranslatorul a fost încercat în orașul București cînd au lucrat simultan (prin retranslator) 6 stații (3 legături bilaterale funcționind în duplex; emisie în banda de 2 metri și recepție în cea de 10 metri).

În final, acest aparat este prevăzut a fi instalat pe munte, probabil, pe vîrful Omu din Bucegi.



REVELATOARE DILUATE

De la bun început trebuie făcută deosebirea între sensul care i se dă în acest articol denumirii de «revelator diluat» și sensul acceptat în general pentru această denumire. Prin revelator diluat se înțelege, de obicei, un revelator normal care se diluează cu apă de un număr de ori.

Prin mărirea corespunzătoare a timpului de developare, revelatorul nou astfel obținut prezintă o puternică acțiune compensatoare, contrastul realizat fiind mai mic decît cel obținut cu revelatorul nediluat.

Diluarea cu apă a unui revelator normal pentru filmele negative alb-negru este limitată însă de anumiți factori.

Astfel, un revelator normal conține o cantitate destul de mare de sulfit de sodiu și o cantitate relativ mică de alcalii. Diluînd de peste 4 ori un astfel de revelator, soluția nou obținută conține o cantitate insuficientă de alcalii, fapt care duce la o developare complet nesatisfăcătoare, mai ales în umbre.

Revelatoarele prezentate în continuare au o compoziție diferită sub aspect cantitativ față de revelatoarele normale. De regulă, un astfel de revelator conține zecimi de gram de substanță revelatoare, o cantitate mică de sulfit de sodiu și de bromură de potasiu și o cantitate destul de mare de alcalii în comparație cu conținutul de substanță revelatoare și bromură de potasiu.

În aceste revelatoare, aspectul developării filmului se modifică față de cele normale. Viteza de developare a densităților mici (detalii în umbră) este constantă, calitatea de substanță revelatoare fiind suficientă.

Viteza de developare a densităților mari (detalii în lumină) scade apreciabil, deoarece conținutul de substanțe revelatoare este insuficient pentru ele. În consecință, contrastul imaginii scade, aceste revelatoare avînd o puternică acțiune de uniformizare. Datorită modului de acțiune prezentat mai sus, negativele obținute vor prezenta o bună redare a detaliilor din umbre, ceea ce echivalează cu o creștere de sensibilitate.

În condiții normale de iluminare, creșterea de sensibilitate este de aproximativ o diafragmă (3DIN). Valoarea exactă se determină de fiecare fotograf în parte, în funcție de condițiile particulare.

Un alt avantaj al acestor tipuri de revelatoare este acela că mereu se folosește pentru developare soluție proaspătă, revelatorul fiind aruncat după întrebuințare.

Se asigură în acest fel o constantă foarte mare a developării.

Cu excepția revelatorului cu fenidonă, celelalte revelatoare nu se recomandă pentru developarea filmelor de mare sensibilitate (NP 27 de exemplu).

FX-1

Metol	10,0 g
Sulfit de sodiu anh.	100,0 g
Carbonat de sodiu anh.	50,0 g
Iodură de potasiu 0,001%	100 ml
Apă pînă la	1000 ml
Diluție: 1 parte revelator	+ 19 părți apă
Timp de developare	NP15 16 minute
la 20°C	NP20 20 minute

Agitare: primul minut continuu, apoi 15'' la fiecare minut.
Caracteristici: revelator moale

R-19

A

Metol	8,0 g
Sulfit de sodiu anh.	60,0 g
Hidrochinonă	2,0 g
Apă pînă la	1000 ml

B

Carbonat de sodiu anh.	90,0 g
Bromură de potasiu	2,0 g
Apă pînă la	1000 ml
Diluție: 1p A + 1p B +	15 p apă
Timp de developare	NP15 14 minute
	NP20 16 minute

Agitare: la fel ca mai sus
Caracteristici: revelator normal

NEOFIN

Metol	10,0 g
A. sulfit de sodiu anh.	50,0 g
Apă pînă la	1000 ml
B. Bicarbonat de sodiu anh.	50,0 g
Apă pînă la	1000 ml
Diluție: 1p A + 1p B +	10 p apă
Timp de developare	NP15 18 minute
	NP20 26 minute

Agitare: ca mai sus
Caracteristici: revelator normal

PH

Sulfit de sodiu anh.	125,0 g
Carbonat de sodiu anh.	60,0 g
Hidrochinonă	16,0 g
Fenidonă	1,0 g
Bromură de potasiu	9,0 g
Benzotriazol	3,0 g
Apă pînă la	1000 ml
Diluție: 1 p. revelator +	19 p apă
Timp de developare	NP20 10 minute
	NP27 16 minute

Agitare: ca mai sus
Caracteristici: revelator contrast.

APARAT DE MĂRIT FOTOGRAFIILE

A. CRISTEA

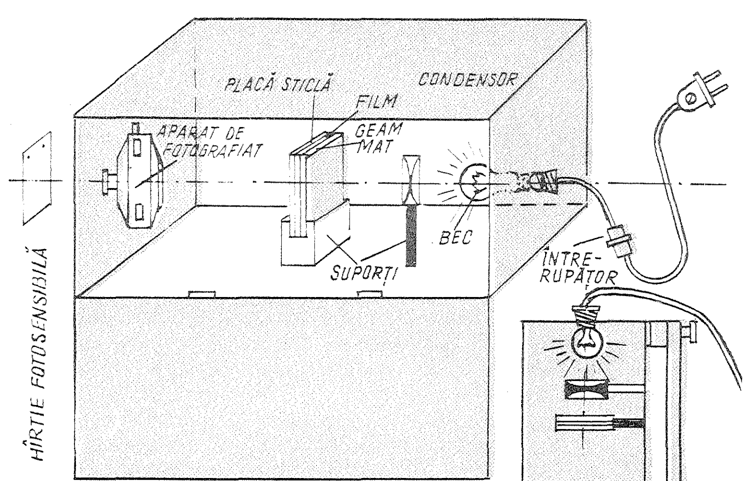
Foarte mulți amatori doresc să-și lucreze singuri fotografiile (dealtfel, aceasta este și marea satisfacție), dar nu toți posedă un aparat de mărit. Aparatul pe care vi-l prezentăm este o construcție simplă și poate fi executat de oricine, chiar dacă nu are o calificare specială.

Confecționăm la început o cutie paralelipipedică la dimensiunile 300 × 150 × 150 mm care, lateral, posedă un capac mobil, prins cu două balamale. Interiorul cutiei se va acoperi cu un strat de vopsea neagră mat.

În partea din față se va face o deschizătură circulară de 3–5 cm, în funcție de diametrul pe care îl are obiectivul aparatului de fotografiat, ce urmează a fi așezat înăuntru. În peretele opus, facem, de asemenea, o gaură de 3–5 cm, în care introducem dulia pentru un bec mat de 110 V. Pe firul ce leagă becul cu priza vom monta un întrerupător pe cordon, pentru stingerea și aprinderea becului. Pe un mic soclu din lemn, stabil, fixăm o ramă de lemn din placaj, vopsită negru, cu o deschidere ceva mai mare decît formatul filmului. Ne procurăm o placă de sticlă fără defecte (un clișeu vechi, spălat de gelatină) și un geam mat, ambele avînd dimensiunile ramei din lemn. Filmul se așază între aceste două geamuri. El trebuie să stea cît mai întins și strîns, cu concavitatea către placa transparentă. Geamul mat se va afla orientat spre bec. Cum vom lucra: deschidem peretele lateral al cutiei, așezînd în interior aparatul de fotografiat cu obiectivul introdus în orificiul făcut și cu diafragma deschisă la maximum. Punem filmul între cele două plăci de sticlă, închidem capacul și-l îndreptăm către o ușă sau un perete, pe care așezăm hîrtia sensibilă foto, prinsă în pioneze. Operația se va face la lumina roșie.

Aprindem becul și facem expunerea prin probe, pentru a determina timpul de expunere corect, apoi facem developarea obișnuită.

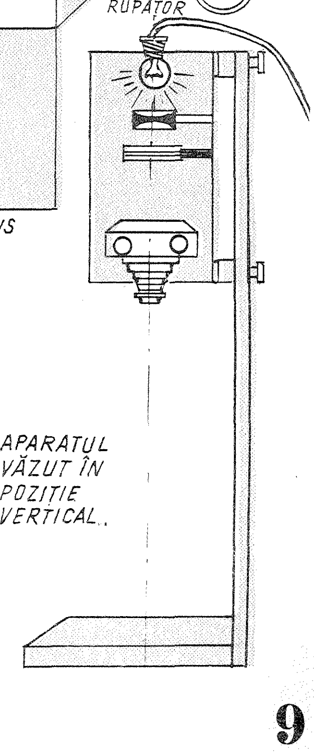
Pentru grăbirea timpului de expunere, ne vom procura din comerț o lupă care mărește de 3 x, căreia în prealabil îi



APARATUL VĂZUT CU CAPACUL DESCHIS

tăiem coada, și pe care o vom așeza între bec și cadrul de sticlă, cu ajutorul unui suport, tot din lemn. Pentru a nu avea deformări ale imaginii, trebuie să avem grijă ca sursa de lumină, condensatorul și obiectivul fotografic să fie situate pe același ax, iar negativul să fie perfect paralel cu planul obiectivului. Întrucît e incomod să se lucreze cu aparatul orizontal, putem să-l intoarcem vertical cu ajutorul unei bucăți de scîndură prinsă de el, pe care o fixăm într-un suport de scîndură groasă de 3–4 cm la dimensiunea de 240 × 300 mm, în așa fel încît aparatul să nu se răstoarne.

Construit corect, aparatul dă bune rezultate și multe satisfacții.



APARATUL VĂZUT ÎN POZIȚIE VERTICAL.

LABORATORUL ELECTRONISTULUI

SELECTOR DE CANALE TV

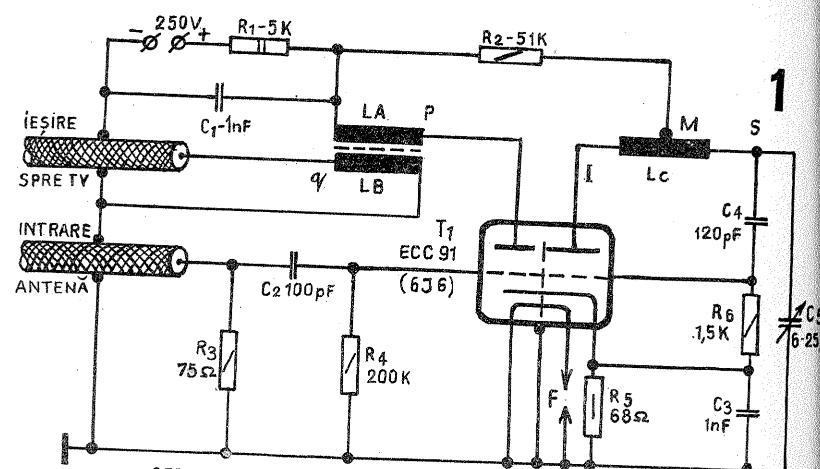
Pentru posesorii de televizoare de tipuri mai vechi, echipate doar cu 5 canale, cît și pentru cei care au televizoare moderne, dar din anumite motive a fost deranjat schimbătorul de canale, este foarte util convertorul de canale prezentat în rîndurile ce urmează. Conceput cu piese puține și, mai ales, avînd posibilitatea adaptării la orice receptor de televiziune fără nici un fel de modificări în aparat, adaptorul prezentat în schema din figura 1 satisface pe deplin telespectatorii.

După cum se vede pe schema din figura 1, trioda a doua funcționează ca oscilator, în 3 puncte sistem Hartley, cu priză în ramura inductivă. Frecvența oscilațiilor este determinată de inductanța bobinei Lc și capacitatea C_5. Prin capacitatea dintre electrozii tubului, oscilația ajunge pe grila primei triode, unde se întîlnește cu semnalul recepționat din antenă. În anodul primei triode se culege doar diferența între cele două semnale. Calculul frecvenței oscilatorului local a fost astfel făcut încît diferența dintre cele 2 semnale să cadă pe frecvența mică din canalele I, II sau III. Prin bobina de cuplaj Lb, semnalele ajung la borna de antenă a televizorului reglat, desigur, tot pe unul dintre aceste 3 canale, corespunzător bobinei Lb din adaptor. În nici un caz nu este indicată reglarea televizorului pe unul dintre canalele postului local. De asemenea, nu este rațională folosirea unui amplificator de antenă pe canalul corespunzător bobinei Lc. Cu o antenă obișnuită tip YAGI cu 3 elemente, adaptorul poate asigura o recepție bună la 4–5 km distanță, utilizînd un receptor de televiziune cu sensibilitate medie. Performanța este explicabilă, deoarece panta de conversie a montajului realizat cu dubla triodă ECC 91 (6 j 6 sau 6 H 15П) este de 3,5–4 mA/V.

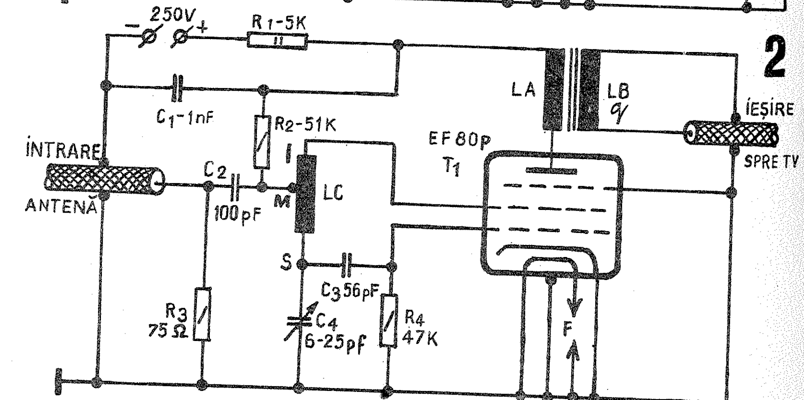
Pentru realizarea adaptorului se poate folosi și un tub pentodă de tipul EF 80, 6 Ж 5 sau chiar 6 Ж 4, înfăptuind schema din figura 2. De menționat este faptul că amplificarea este ceva mai mică și nu toate exemplarele din tuburile amintite mai sus funcționează bine ca oscilator-modulator pe grila ecran. Unele însă dau rezultate chiar mulțumitoare.

Rezultate mai bune se pot obține folosind un tub multiplu ca în figura 3. Tubul ECF 80 sau 6 φ 1П asigură o amplificare mai mare. Cuplajul între oscilatorul realizat cu partea triodă și mixerul — partea pentodei — se realizează cu capacitatea ajustabilă de 2÷10 pF. Acesta se reglează la început ca să se asigure maximul de contrast și de stabilitate al imaginii pe ecran.

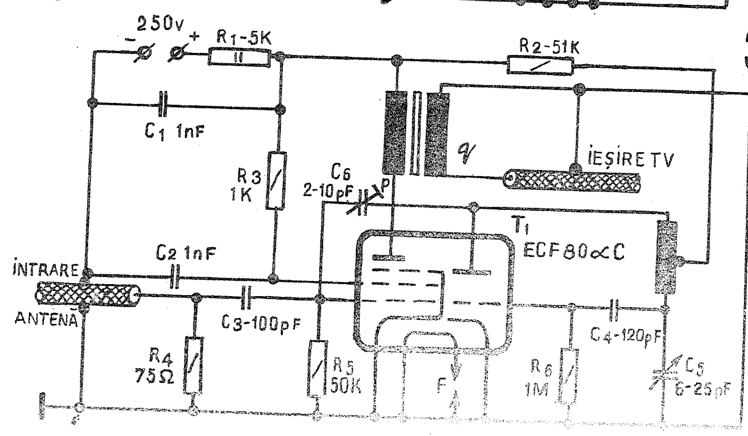
1



2



3

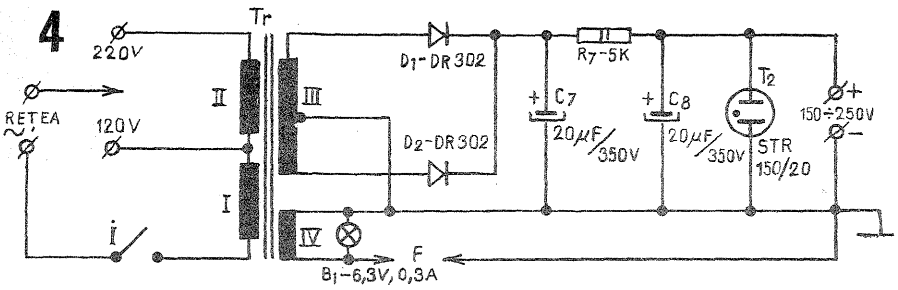


Legătura de la antenă la intrarea convertorului, ca și legătura de la cutia adaptorului la borna de antenă a receptorului de televiziune se face cu cablu coaxial, cu impedanța de 75 Ω. Lungimea cablului de legătură cu aparatul de televiziune este de 50-70 cm. La intrarea de la antenă se poate folosi un reductor de impedanță, de la 300 Ω impedanța cablului bifilar de coborîre, la 75 Ω — impedanța de ieșire a convertorului descris mai sus.

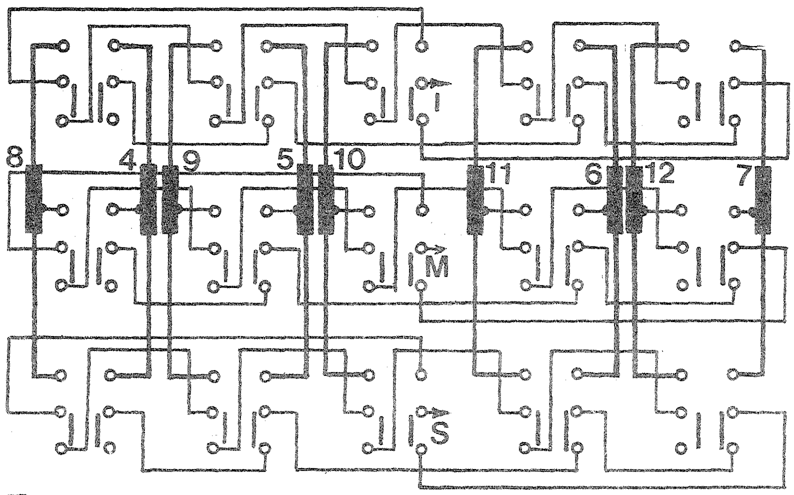
La schema din fig. 2 grila ecran a pentodei este anodul oscilatorului local. Semnalul din antenă sosește pe grila de comandă și, ca rezultat al cuplajului electronic, în anodul pentodei se culege diferența între cele două frecvențe. De exemplu, pentru canalul 10: frecvența imaginii este de 207,25 MHz; cu un oscilator local, lucrînd pe frecvența de 157,5 MHz, rezultă la ieșirea convertorului frecvența semnalului de 207,25 – 157,5 =

Nr. canal	Frecvență, MHz		Frecvența oscilatorului local Ct-6-25 pF	Datele bobinei Lc			
	Imagine	Sunet		Inductanță H	Nr. spire	Diametru exterior mm	Lungime bobinaj mm
4	85,25	91,75	35,5	2	13	10	8
5	93,25	99,75	43,5	1,3	17	10	9
6	175,25	181,75	125,5	0,16	7	5,5	7
7	183,25	189,75	133,5	0,14	7	5,5	9
8	191,25	197,75	142,5	0,13	5	5,5	3,5
9	199,25	205,75	149,5	0,1	5	5,5	5
10	207,25	213,75	157,5	0,1	5	5,5	5
11	215,25	221,75	165,5	0,08	5	5,5	6
12	223,25	229,75	173,5	0,08	5	5,5	6

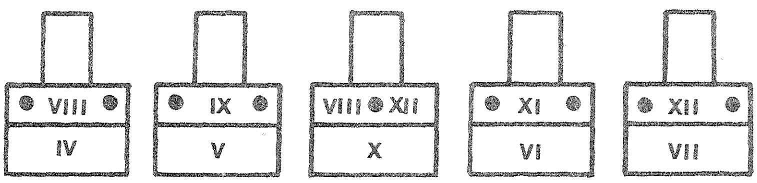
4



În numerele viitoare, la cererea cititorilor, vor fi publicate articole legate de tehnica antenelor colective și a depanărilor TV.

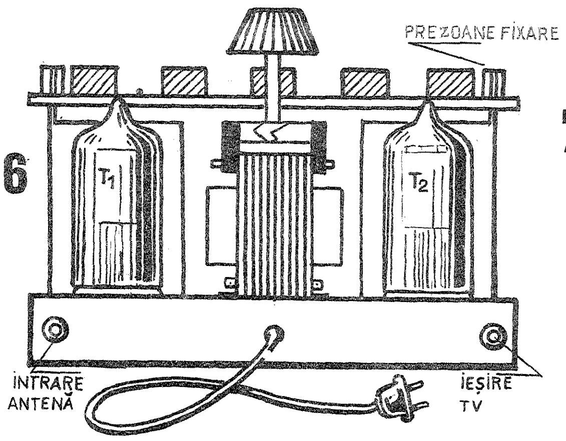


5

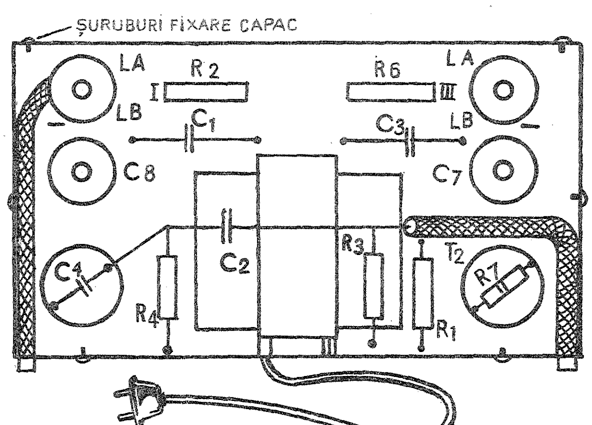


Nr. canal	Frecvența MHz		Frecvența medie MHz	Bobina L A		Bobina L B	
	Imagine	Sunet		Nr. spire	Conductor	Nr. spire	Conductor
I	49,75	56,25	53	17	E 0,93	12	EM 0,27
II	59,25	65,75	62,5	14	E 0,93	9	EM 0,27
III	77,25	83,75	80,5	11	E 0,93	7	EM 0,27
Carcasă de 9 mm diametru (pas 1 mm). Bobina L B — între spirele bobinei L A							

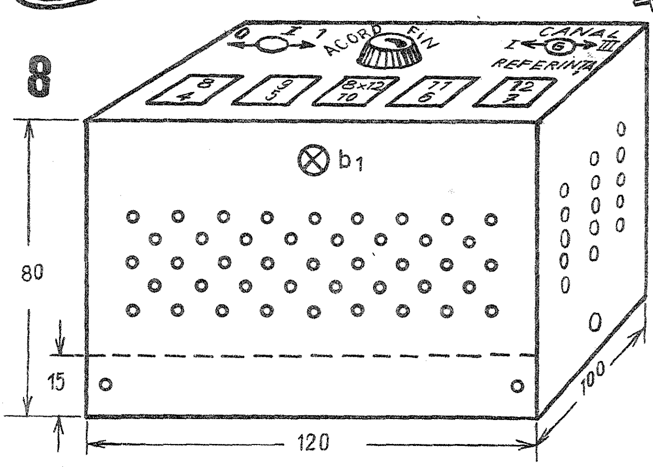
6



7



8



49,75 MHz, adică tocmai frecvența imagine a canalului I de televiziune.

Dacă se construiesc bobinele de ieșire ale convertorului LA și LB pentru canalul II de televiziune, frecvența oscilatorului local va fi mai mică cu diferența între frecvențele imagine ale canalului I și II, adică 69,25 – 49,75 = 19,5 MHz sau pentru canalul III — 77,25 – 49,75 = 27,5 MHz.

Aceasta se realizează schimbînd diametrul bobinelor Lc cu 50% față de datele din tabelul nr. 1 pentru canalul III, sau mărind pasul spirelor bobinei Lc pentru recepția pe canalul II.

Din capacitatea variabilă C5 de 6-25 pF se realizează acordul fin pe canalul recepționat (între IV și XII). Pentru C5 se pot folosi un condensator variabil de 17 pF, un trimer ceramic pe șurubul căruia se lipește cu cositor un ax de 6 mm diametru pentru rotire continuă. În ultimă instanță se poate înlocui cu un condensator fix de 10 pF ceramic și realiza acordul fin prin variația pasului între spirele bobinei LC.

În funcționarea normală pe schema din fig. 1, tensiunea negativă pe grila 1 față de catod la trioda din dreapta este de 1÷2 V măsurați cu un voltmetru electronic. Alimentarea montajului se face din rețeaua de curent alternativ, de unde se alimentează și televizorul. Pentru alimentare se va folosi redresorul bialternanță prezentat în fig. 4. Tubul T_2 stabilovolt asigură o funcționare mai stabilă. Tensiunea anodică este însă de 150 V. La nevoie se poate suprima din schemă, fără alte modificări. În acest caz, tensiunea anodică va fi de circa 250 V.

Transformatorul Tr se va realiza pe un miez din tole de ferosiliciu tip E 10 × 20 mm grosimea pachetului de tole (14 VA). Înfășurarea I conține 1 550 de spire conductor de cupru emailat de 0,12 mm diametru pentru rețeaua de alimentare de 120 V, pentru rețeaua de alimentare de 220 V. Înfășurarea a II-a are încă 1 300 de spire conductor de cupru emailat, de 0,10 mm diametru.

Înfășurarea a II-a de înaltă tensiune (260 V) conține 2 × 3 800 spire conductor de cupru izolat cu email de 0,08 mm diametru. Pentru încălzirea filamentului tubului se bobinează pentru înfășurarea a IV-a 92 de spire conductor de cupru emailat de 0,4 mm diametru. Tot de aici se alimentează becul de semnalizare rețea cuplat B 1.

Pentru comutarea comodă a canalelor între canalul IV și XII se poate folosi un comutator cu 5 clape, de tipul celor folosite la radioreceptoarele «Mamaia» sau «Albatros», conectat conform figurii 5. Bobinele se fixează chiar pe contactele claviaturii. Prin apăsarea individuală a clapelor se obțin, pe rînd, canalele IV, V, X, VI și VII, iar prin apăsarea simultană a clapei centrale cu oricare altă clapă, se obțin canalele VIII, IX, XI și XII. Desigur că se poate utiliza și un comutator rotativ de bună calitate (calit), care conține 3 sectoare, comutabile simultan pe 9 poziții, sau alt comutator, cu mai puține poziții, suprimînd la alegere canalele care nu prezintă interes pentru amatorul respectiv. Pentru comutarea ieșirii de pe canalele I, II sau III (numai pe două canale, cînd se poate asigura acordul din butonul acord fin) se poate utiliza un comutator 2 × 2 poziții, de tipul celor folosite la comutarea gamelor de undă ale radioreceptorului «Turist».

Realizarea practică este exemplificată în fig. 6, 7 și 8. Pe un șasiu metalic, înalt de 15 cm, de 120 × 100 mm, se fixează, prin intermediul unor prezoane, comutatorul cu clape, soclurile tuburilor, transformatorul de rețea, condensatoarele electrolitice și bobinele LA și LB de cifră, corespunzătoare canalelor alese. Lateral se prevăd găuri filetate pentru fixarea capacului înalt de 80 mm, de asemenea metalic, prevăzut cu goluri de răcire de 5-6 mm diametru și 10 mm distanță între centrele găurilor.

Mufele de cablu coaxial, intrare și ieșire se fixează pe una dintre fețele laterale ale șasiului. Pe aceeași față a soclului se aduce și cordonul de alimentare de la rețea. La montaj se vor respecta toate regulile cunoscute pentru aparatura UKW. Bobinele LC pentru canalele IV și V se realizează pe carcase din plexiglas. Restul, fără carcase, cu conductor de cupru de 1-1,2 mm diametru.

ECHIPAMENT PO

emițătorul

YO8OZ

Realizat doar cu două tranzistoare, emițătorul pe care vi-l descriem prezintă totuși suficientă stabilitate în bandă. Tranzistorul T_2 de tip OC 614, AF 114, 403, 2S A 235 (sau orice alt tranzistor, tip pnp de 50 – 100 mW, cu frecvența de tăiere mai mare de 80 MHz), lucrează ca oscilator cu reacția prin C_5, între emitor și colector. Frecvența oscilațiilor este determinată de parametrii circuitului acordat din colector realizat cu bobina L_4 și capacitățile C_6 și C_7. Din C_7 se acordă oscilația pe jumătatea benzii indicate (145:2 = 72,5 MHz), iar C_6 are rolul de a fixa limitele benzii (între 144 și 146 MHz).

Frecvența generată de T_2 este modulată pe bază de către microfonul cu cărbune M (de tip telefon) alimentat prin divizorul de tensiune continuă realizat cu R_6 și R_8. Nivelul semnalului audio reglat din R_8 ajunge la baza lui T_2 prin capacitatea C_9, modificînd capacitatea dinamică a lui T_2.

Se obține astfel o modulație de frecvență cu deviația de circa 500 kHz, deci foarte bună, deși tensiunea de alimentare este mică.

Semnalul de radiofrecvență modulat pătrunde inductiv prin bobina L_3 în circuitele tranzistorului T_1, montat ca amplificator de radiofrecvență final al puterii de emisie și dublor de frecvență. Tranzistorul T_1, fiind de aceeași natură ca și precedentul, va fi ales cu frecvența de tăiere mai mare de 150 MHz (AF 114, 411 etc.) și de preferință cu factorul de amplificare cît mai mare (peste 75).

Pentru realizarea unei puteri mari de emisie, se va regla trimerul R_1, care polarizează baza lui T_1 astfel ca să se obțină și o putere uniformă și suficientă. Puterea de ieșire normală este cuprinsă între 1 și 2 mW, adică suficientă pentru performanțele enumerate la începutul articolului. De asemenea, în timpul operațiilor de reglare, se va varia R_1 între 4 și 10 kΩ pentru realizarea performanțelor căutate.

Conceput cu piese ușor procurabile de la magazinele de specialitate, aparatul poate călăuzi primii pași ai amatorului în banda de 144-146 MHz. Cu două aparate similare se pot realiza legături duplex pe distanța de 3-5 km în spații deschise, pe o arie sau în cadrul unei excursii; în localități rurale, distanța scade la 2-2,5 km, ajungînd doar la circa 1 km în așezări urbane, datorită condițiilor vitrege de propagare pe care le oferă marile orașe.

receptorul

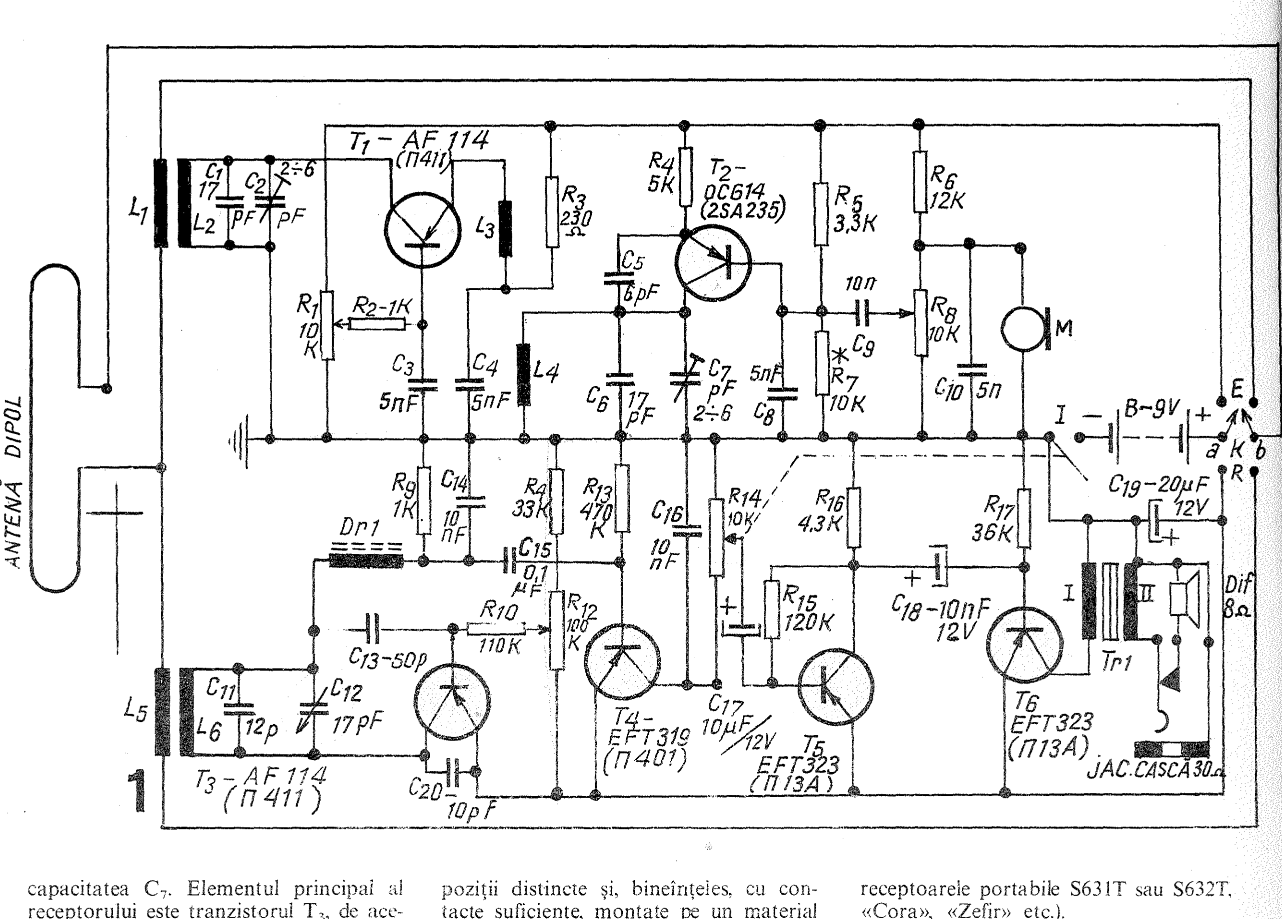
De tip superreacție și realizat în întregime cu tranzistoare pnp, receptorul permite acordarea pe orice frecvență din banda de 2 m (rezervată radioamatorilor), prin rotirea condensatorului variabil C_{12}. În acest scop poate fi folosit un trimer pentru acord în gama de UUS de la radioreceptoarele «Mamaia», «Albatros» etc., cu capacitate maximă de 17 pF. Capacitatea C_{11} are același rol ca și colectorul său, prin filtrul Dr1, R_9 și C_{14} se culege prin C_{15} semnalul de audiofrecvență recepționat, care este condus la intrarea amplificatorului audio clasă A, realizat cu tranzistoarele $T_4 - T_6$.

Punctul optim de funcționare al tranzistorului T_3 ca detector cu superreacție se alege prin intermediul trimerului R_{12}.

La mijlocul lanțului, amplificatorul audio este plasat potențiometrului de volum audio R_{14}, pe axul căruia se află și întrerupătorul tensiunii de alimentare I.

Amatorii care doresc, pot combina acest întrerupător cu comutatorul emisie-recepție K, montînd un carusel cu 3 A, prezentat în schema din fig. 1, nefiind tocmai cel mai economic (dacă luăm în considerare și randamentul lui), se poate adapta un montaj final audio în contratimp, ca cel prezentat în fig. 2. Puterea de ieșire a acestui montaj, care necesită doar un singur tranzistor suplimentar, este de 100 mW, iar curentul de repaus în absența semnalului este neglijabil în raport cu curentul maxim de lucru la puterea nominală.

Difuzorul poate fi de orice tip, de mică putere, dar este preferabil pentru o realizare portativă utilizarea difuzorului miniatură de 100 mW cu impedanța bobinei mobile de 8 Ω (de la radio-



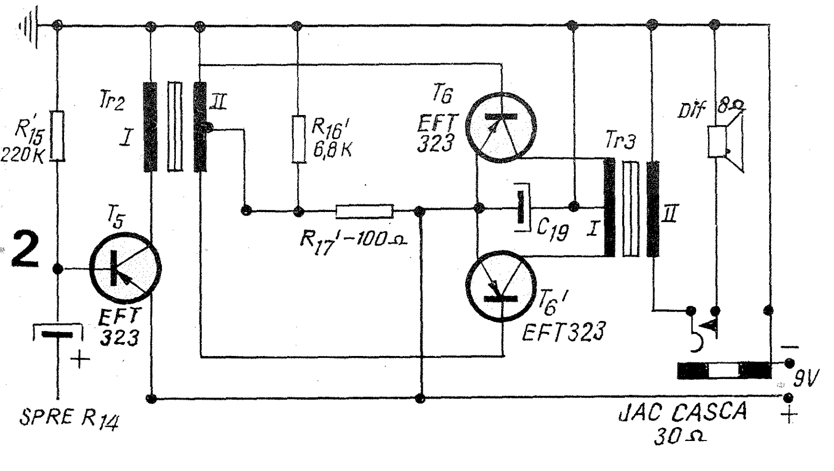
1

capacitatea C_7. Elementul principal al receptorului este tranzistorul T_3, de același tip cu T_1, la alegerea căruia se va insista asupra factorului de zgomot (cît mai mic) și factorului static de amplificare (cît mai mare). Este conectat în schemă de autooscilator pentru generarea frecvenței ajutătoare de superreacție, în cazul de față între 100 și 150 kHz. Din poziții distincte și, bineînțeles, cu contacte suficiente, montate pe un material izolant adecvat frecvenței la care lucrează radiotelefonul (plexiglas, trolit etc.). Curentul mediu al receptorului este de 14 – 15 mA, din care peste 10 mA necesită amplificatorul audio. Acest curent se reglează variind în limite mici valoarea rezistenței R_{17}. În locul montajului clasă receptoarele portabile S631T sau S632T, «Cora», «Zefir» etc.).

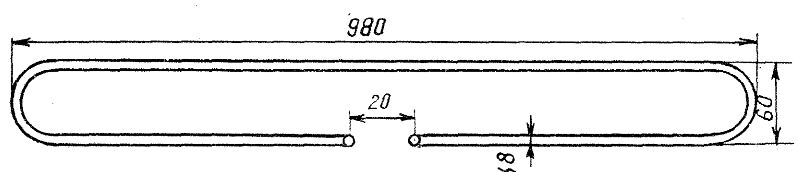
De la aceste receptoare se pot utiliza jocul microcăștii de 30 Ω impedanță, microcasca, transformatoarele, contactele bateriei, scala cu mecanismul de multiplicare, potențiometrul de volum și multe alte piese mărunte necesare realizării practice a montajului.

TABIL ÎN BANDA DE 2m

2



3



Difuzorul mai poate fi înlocuit cu o capsulă receptoare de la un aparat telefonic obișnuit, cu condiția ca cele 2 bobine pe care le conține să fie realizate cu conductor de cupru izolat cu email de 0,09 – 0,1 mm diametru, pînă la umplerea carcaselor. Priza mediană pentru montajul din fig. 2 se obține din punctul de înseriere adițional al acestor bobine. Varianta este utilă pentru amatorii care doresc să realizeze aparatul pe scheletul unui microreceptor telefonic.

antena

În schema din figura 1 circuitele antenei necesită un dipol simetric în $\lambda/4$, acordat pe frecvența de 145 kHz, ca cel prezentat în fig. 3. Acesta se va realiza prin îndoirea unei țevi de cupru sau aluminiu cu diametrul exterior de 8 – 10 mm, conform datelor din figură, și va fi plasat prin intermediul unei punți de plexiglas pe o bară din lemn cu mîner la un capăt, lungă de 1 – 1,5 mm.

Legătura între dipol și aparat se face cu o bucată de cablu bifilar cu impedanță de 300 Ω (de tipul celor folosite pentru coborîrea la antenele de televiziune). Amatorii care vor să folosească pentru coborîre cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω vor monta la bornele dipolului o buclă de simetrizare lungă de 690 mm confecționată din același cablu. În acest caz se va înjumătăți numărul de spire al bobinelor de cuplaj cu antena și un capăt al acestora va fi conectat la masa montajului.

În sfîrșit, amatorii care vor să utilizeze o antenă telescopică, pot elimina din schemă bobine de cuplaj cu antena și vor conecta contactele comutatorului K direct la capetele calde ale bobinelor de acord L_2 și L_6 prin intermediul unor condensatoare de bună calitate (stiroflex sau ceramică) de 2 – 3 pF pentru emisie și 8 – 10 pF pentru recepție. În acest caz, performanțele aparatului se reduc întrucîtva.

Comutatorul K poate fi confecționat de amator din elementele unei chei telefonice, izolate cu plexiglas, sau dintr-un comutator de piste de la magnetofoanele «Sonet» B 4 (înlocuindu-se placa de textolit, care prezintă o inductanță proprie ce nu poate fi neglijată; în cazul de față, cu o placă de plexiglas) sau utilizînd un comutator de unde de la radioreceptorul «Turist», acționat direct sau prin intermediul unei borne de textolit, prevăzută cu 2 came, care traversează cutia aparatului.

piesele și montajul

Toate bobinele se vor realiza fără carcasă, pe un șablon cilindric cu diametrul de 6 mm. Pasul de bobinare fiind de 1 mm, conductorul de cupru argintat sau chiar cositorit are diametrul tot de 1 mm. Bobina L_1 conține 2,5 spire, L_2 – 3,5 spire, L_3 – 3,5 spire, L_4 – 6 spire, L_5 – 25 de spire și L_6 – 3 spire. Distanțele între L_1 și L_2, L_3 și L_4, L_5 și L_6 sînt de circa 2 mm și se reglează pentru realizarea etajului precedent, reducerea puterii și modificarea frecvenței. Cuplajul prea slab poate duce la întreruperea funcționării aparatului.

Droselul de radiofrecvență Dr₁ se va realiza pe o bară de ferită de 1,5 – 3 mm diametru, lungă de 15 – 20 mm (sau pe o carcasă de la transformatoarele de medie frecvență din radioreceptorul «Miorița», montată cu blindajul respectiv) sau chiar pe miezul oală al amplificatorului de frecvență intermediară al radioreceptoarelor portative S631T etc.). El conține 20 – 30 de spire conductor de cupru izolat cu email de 0,3 – 0,5 mm diametru.

Transformatoarele de audiofrecvență ale receptorului se vor realiza pe miezuri din tole de ferosiliciu, montate întrețesut.

Tr_1 sînt tole tip E 8 × 16 mm grosimea pachetului. Înfășurarea I conține 800 de spire conductor de cupru email cu diametrul de 0,12 mm, iar înfășurarea secundară II, 64 de spire conductor de cupru emailat de 0,45 – 0,5 mm diametru. Se poate utiliza un transformator de la un difuzor de radioficare de 0,25 W (eventual cu difuzorul respectiv sau în aceleași condiții), sau transformatorul de ieșire de la radiomicrofoanele S631T, S632T, de la care nu se utilizează priza mediană a înfășurării primare. Tr_2 este un transformator defazor de la radioreceptoarele menționate mai sus, rebobinat după datele de mai jos, sau se poate realiza pe tole tip E 6,5 × 13 mm grosimea pachetului (de la difuzoare de 0,25 W pentru linie de abonat a rețelei de radioficare). Înfășurarea I conține 500 de spire conductor de cupru emailat de 0,12 mm diametru, iar înfășurarea II — 2 × 75 spire același conductor (raport de transformare în curent alternativ n = 7).

Tr_3 este transformator de ieșire la radioreceptoarele amintite anterior sau se realizează pe tole tip E 8 × 16 mm bobinat pentru înfășurarea I 2 × 750 de spire conductor de cupru emailat de 0,12 mm diametru și pentru înfășurarea II — 100 spire conductor emailat de 0,45 – 0,5 mm diametru. Montajul este alimentat dintr-o baterie de 9 V, tip 6F22, montată în caseta aparatului.

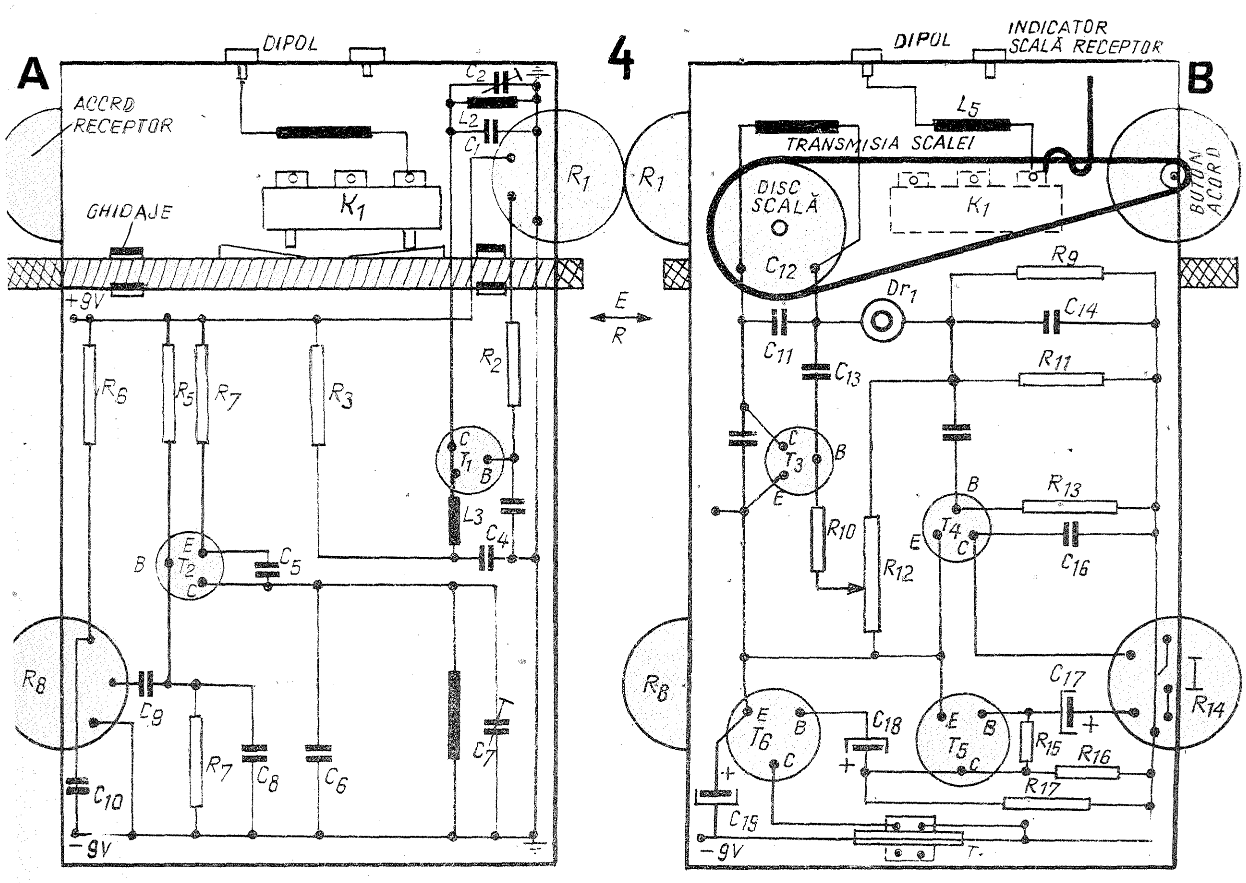
Practic, montajul se poate realiza ușor, conform fig. 4, pe cîte o plăcuță de plexiglas groasă de 2 – 3 mm, în care se fixează cosele prin nituire.

Amatorii mai experimentați pot monta piesele componente ale aparatului pe o singură placă: pe una din fețe, piesele emițătorului și pe cealaltă, receptorul (fig. 4b).

Dimensiunile aparatului depind de piesele utilizate. Toate rezistențele fiind de 0,15 W, iar capacitățile la tensiuni de 12 – 15 V, montajul încape în caseta radioreceptorului «Cora», de la care se poate utiliza și scala, bineînțeles gradînd-o corespunzător cu ajutorul unui undametru activ, conform datelor stației corespunzătoare. De o parte a plăcii de montaj se fixează difuzorul, iar pe partea opusă, simetric, în aceeași cutie, se fixează microfonul.

Este bine ca în interiorul cutiei din material izolant să se lipească cîte o foiță metalică (din hîrtie metalizată), care constituie un ecran general, conectat din punct de vedere electric la masa montajului.

4



PENTRU AERO ȘI NAVOMODELIȘTI

RADIOCOMANDĂ DIGITAL PROPORȚIONALĂ CU 4 CANALE

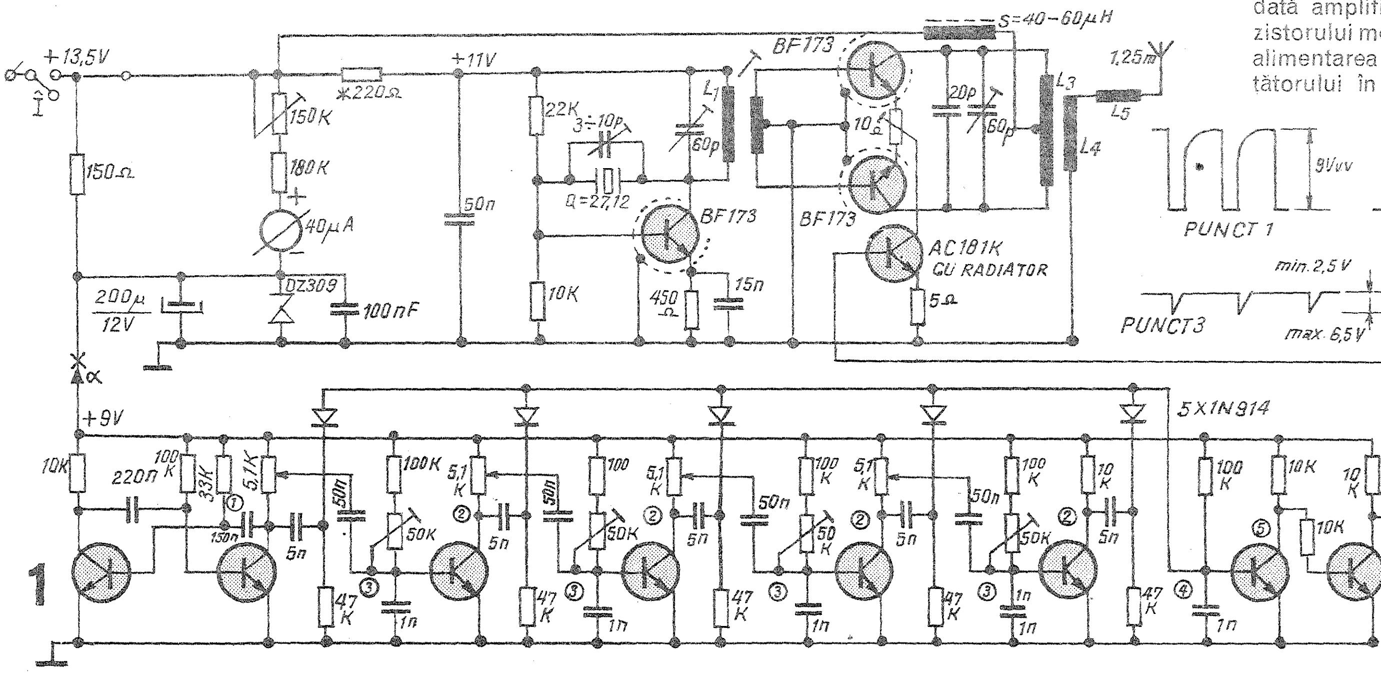
EMIȚĂTORUL

Într-o importantă măsură, cititorii revistei noastre sînt familiarizați cu asemenea construcții. Astfel, partea de înaltă frecvență a emițătorului este foarte puțin modificată față de cea prezentată anterior în «Tehnium» nr. 6 a.c. (pag. 7). Modulația se face în circuitul de emiter al tranzistoarelor finale cu ajutorul unui AC 181 K, prevăzut cu radiator.

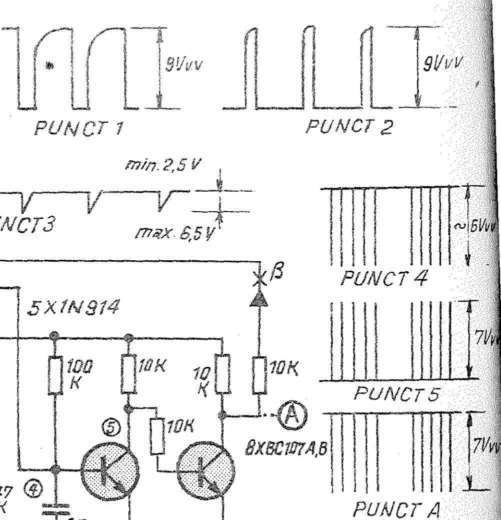
Modulatorul conține 8 tranzistoare BC 107 A (B), din care: primele două formează un multivibrator astabil, care produce un semnal asimetric de 50 Hz, avînd rolul să dea frecvența de repetiție a ciclului (trenul de impulsuri).

Corecta funcționare a acestei «baze de timp» poate fi stabilită urmărind oscilograma din pct. 1; în caz că frecvența de repetiție diferă mult de 50 Hz, sau gradul de umplere este altul decît cel scontat, se vor modifica valorile condensatoarelor de 220 nF și 150 nF. Patru circuite identice produc semnale rectangulare consecutive, a căror durată este dependentă de pozițiile cursoarelor potențiometrelor de 5,1k Ω

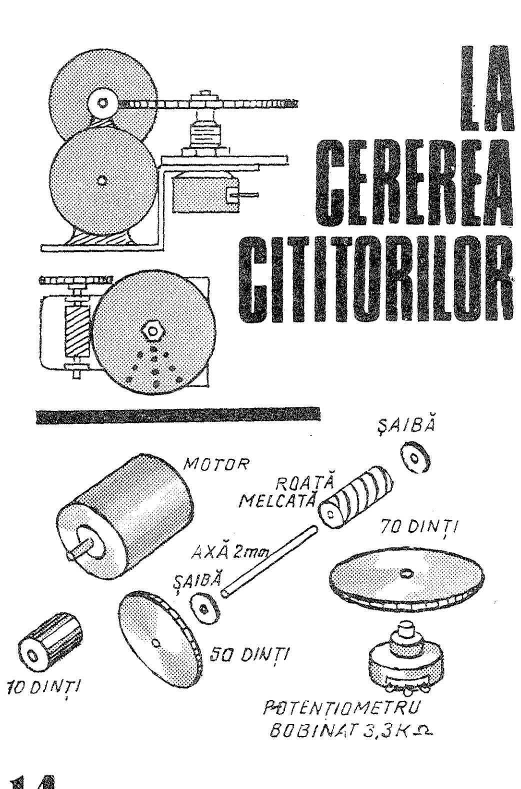
Informațiile corespunzătoare celor patru canale sînt definite de cele patru intervale de timp τ, care pot varia între 1,2÷2,2 mS. Valoarea «de zero» (pentru care manșa este în poziție neutră) este de 1,7 mS și se poate reajusta înainte de folosirea aparaturii cu rezistențele semireglabile. Semnalul complex, odată amplificat, este aplicat tranzistorului modulator, care întrerupe alimentarea etajului final al emițătorului în ritmul stabilit.



1



LA CEREREA CITITORILOR



Constructorilor care ne-au solicitat amănunte la articolul «Aparatură de telecomandă» apărut în «Tehnium» nr. 7/1974 le precizăm:

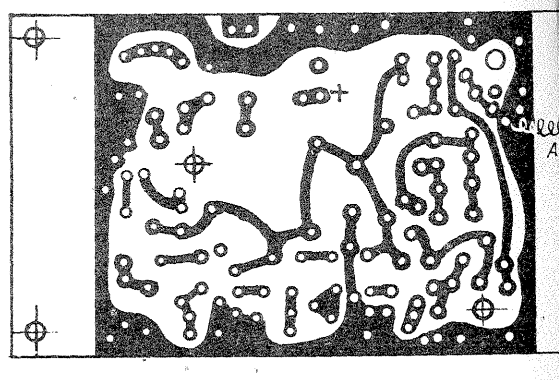
La receptorul varianta I, tranzistorul T3 este BC 108, iar C2 are valoarea 3-6 pF.

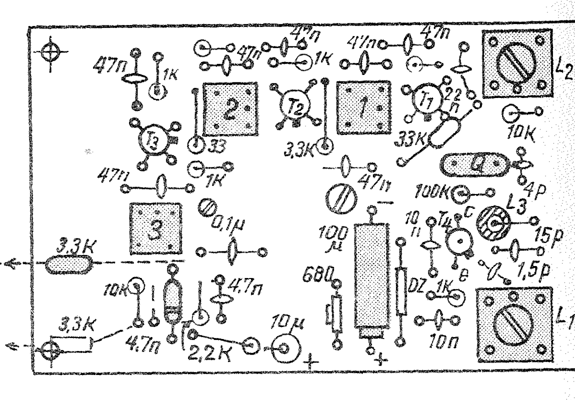
În decodor punctul 3 al bobinei L 1 este în legătură doar cu terminalele de minus ale condensatoarelor C5 și C6.

Valoarea optimă a demultiplicării ax motor-ax servomecanism este de 1:400.

Cablajul imprimat și pozarea pieselor din radioreceptorul superheterodină varianta II le prezentăm alăturat.

Totodată prezentăm schema cinematică a servomecanismului și fixarea sa.





SCARA 1:1
Receptorul (varianta II)

MF 1 = galben; MF 2 = alb; MF 3 = negru
T_1, T_3 = AF 125; T_4 = BF 173 (superheterodină)

În rezumat: informația utilă este transmisă prin intermediul unei modulații de durată a celor patru impulsuri (care au perioada variabilă în funcție de poziția cursoarelor potențiometrelor de 5,1 kΩ aferente); timpul de recuperare ce separă al cincilea impuls de prima secvență următoare nu are prea mare importanță. Respectarea valorilor componentelor multivibratorului fiind suficientă, el trebuie să se găsească între limitele 5,5÷6 mS.

CONSTRUCȚIE ȘI MONTAJ

Realizarea emițătorului va fi modulară (plăcuța de emisie și modulator montate una pe una, prin distanțiere), putîndu-se folosi pentru partea de radiofrecvență modulul prezentat în «Tehnium» nr. 6 din acest an.

Montajul va fi amplasat într-o cutie din aluminiu avînd grosimea pereților de 1÷1,5 mm și dimensiunile de 20×15×6 cm, pe panoul căreia se montează cele două manșe, rezistențele semireglabile pentru fixarea nulului, instrumentul de control și întrerupătorul general.

Una din posibilitățile de realizare a cutiei emițătorului este dată în fig. 2. Datele de construcție ale celor două manșe au fost publicate tot în «Tehnium» nr. 6.

Datele pentru realizarea bobinelor sînt următoarele: L_1 are 12 spire Cu-Em de 0,45 mm, pe o carcasă de 0,8 mm, prevăzută cu miez și avînd o lungime a bobinajului de 7 mm. L_2 conține 2×2 spire Cu-Em de 0,45 mm, înfășurate la centrul lui L_1. L_3 și L_4 trebuie realizate foarte îngrijit, pe o carcasă de ϕ 11 mm cu miez, după cum urmează: cu un conductor bifilar se înfășoară 2×8 spire pentru L_3, avînd grijă în prealabil să-i lăsăm priză; după aceea sudăm colțarii de la capete, apoi debobinăm din celălalt fir, începînd de la capete către centru, astfel încît L_4 să aibă 5 spire plasate la centru, printre spirele lui L_3.

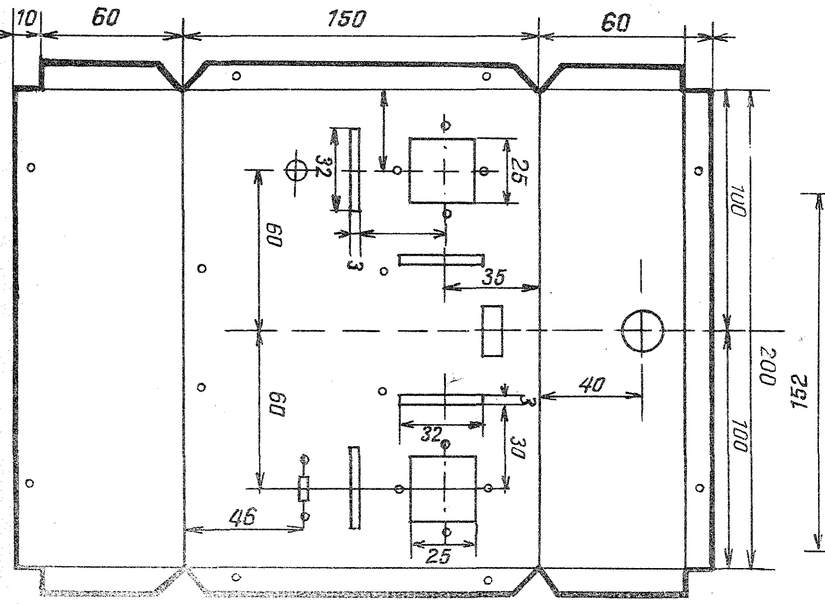
L_5 se bobinează tot pe o carcasă cu ϕ 8 mm, cu fir Cu-Em 0,45 mm și are rolul de a acorda antena. Pentru toate bobinele se pot folosi cu succes carcasele unor medii frecvențe TV. Șocul se bobinează pe o rezistență de 1 MΩ/0,5 W (avînd ϕ 3 mm) pînă la umplere cu fir Cu-Em 0,12.

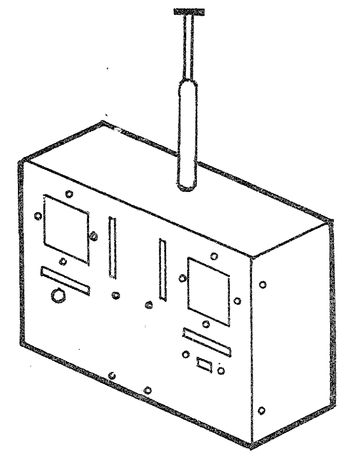
La sudarea tranzistoarelor, terminalele nu vor fi scurtate sub 1 cm, lipirea executîndu-se cu un letcon mic de 25÷30 W.

REGLAJUL

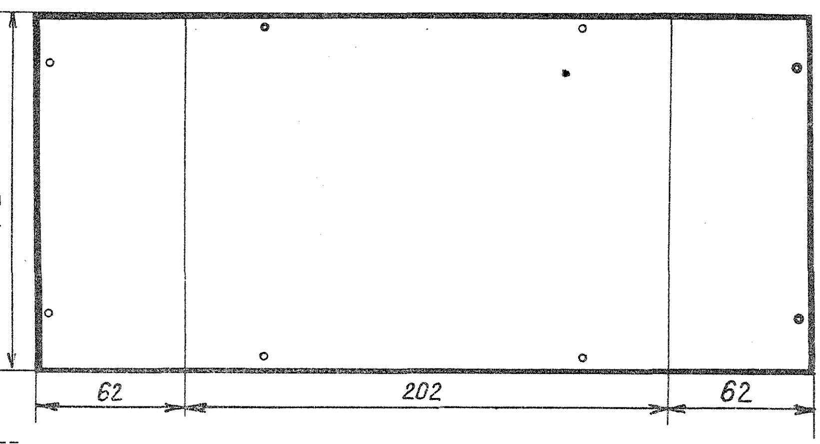
Se va efectua separat pentru emițătorul propriu-zis (vezi «Tehnium» nr. 6, pag. 7) și apoi pentru modulator (urmărind oscilogramele în punctele 1, 2, 3, 4, 5).

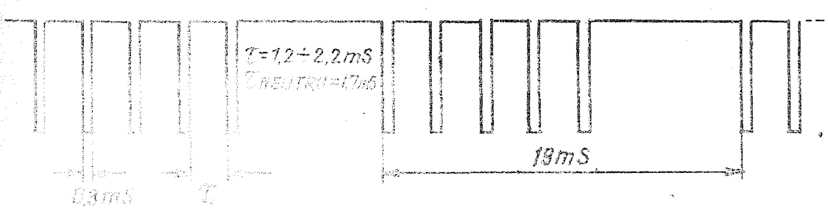
Folosind tranzistoarele indicate și piesele din montaj, construcția este ca și reglată, urmînd a se face numai o verificare finală cu cele două moduluri asamblate și antena acordată.





2





ADAPTOR

(URMARE DIN PAG. 6)

Acordarea circuitului rezonant, respectiv tragerea în banda dorită (normal între 65—73 MHz), cere îndemînare și experiență. Circuitul se acordează brut cu un grid-dip-metru. Se trage în bandă prin îndepărtarea sau apropierea spirelor (pentru frecvențe joase) sau prin reglarea trimerului, legat în paralel pe condensatorul variabil (pentru frecvențe înalte).

Bobina se poate executa înfășurînd spiră lîngă spiră sîrmă de cupru emailat pe un creion cilindric (cum sînt cele chimice sau colorate). După extragerea creionului, bobina devine autoportantă.

Pentru rigidizare, în interiorul bobinei se introduce o bucată de burete de plastic, iar după acordarea în bandă, spirele se sigilează cu ceară sau cu o soluție concentrată de polistiren. Numărul de spire ale bobinei se stabilește în raport de frecvența gamei recepționate. Valoarea capacității condensatorului variabil folosit impune și executarea unei bobine corespunzătoare.

Datele din tabelul 1 indică frecvențele de rezonanță la diferite variante L—C. Datele se referă la rezonanța circuitului, fără a ține seama de capacitățile parazite reziduale ale cablajului. Este deosebit de importantă executarea unui cablaj îngrijit și cît mai scurt. Pentru banda normală (65—73 MHz) recomandăm varianta cu 6 spire.

Pentru gama de 87,5—104 MHz recomandăm aceeași variantă — schimbînd însă valoarea capacității.

Punerea în funcțiune se face astfel: potențiometrul P_1 se reglează la minimum, potențiometrul P_3 în poziție de mijloc. Se racordează adaptorul la un amplificator stereo și se pornește alimentarea adaptorului și a amplificatorului. În difuzor se va auzi un zgomot de fond slab.

Se rotește potențiometrul P_1 pînă cînd zgomotul de fond este acoperit de un sîsîit slab. Rotind variabilul Cv_1 se caută un post. Se reglează din nou P_1, în vederea obținerii unui semnal puternic fără distorsiuni.

Se retușează din nou Cv_1 iar efectul stereo se reglează cu ajutorul potențiometrului P_3. Cînd aparatul este acordat pe post, sîsîitul menționat dispare.

Dacă în gamă sînt mai multe posturi de radiodifuziune, la fiecare se verifică dacă potențiometrul P_1 este în poziție optimă.

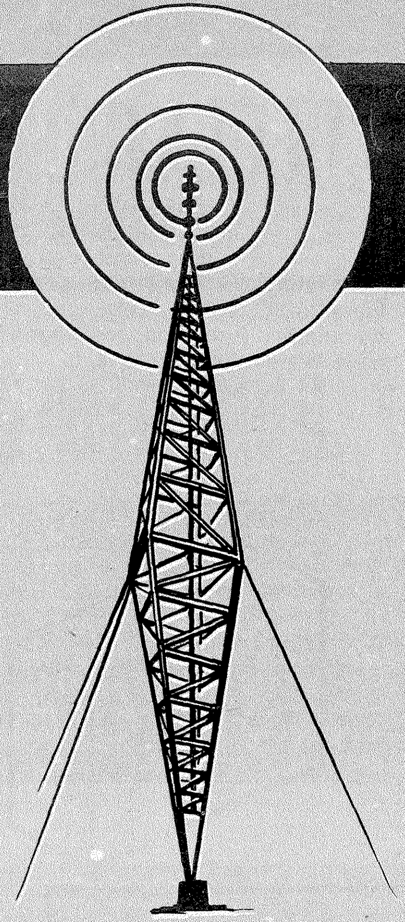
TRANZISTOARE NPN

Tip	V_{CBO}	f_{MHz}	P_W
2 N 2857	30	450	003
2 N 3137	40	250	04
2 N 3375	65	100	7,5
2 N 3553	65	175	2,5
2 N 3632	65	175	13,5
2 N 3733	65	400	10
2 N 3866	55	400	1
2 N 4012	62	1 000	2,5
2 N 5108	55	1 000	1
2 N 5179	20	200	002
2 N 5589	36	175	3
2 N 5590	36	175	10
2 N 5642	65	175	20

DEZLEGAREA JOCURILOR APĂRUTE ÎN NR. 9/1974

1. Halit·Pepsina; 2. Izotop·E·Oac; 3. Dezinfectante; 4. Ro·T·L·Ars·Rt; 5. Oto·O·Alo·Aia; 6. Chiolit·Lo·Ut; 7. Aon-Azot-Pa-I; 8. Rp·Crom-Lina; 9. B·Aluminiu·Mt; 10. Usca·Ocit·Doa; 11. R·Îngrășămînt; 12. Iaz·Af-·Iridiu; 13. Dîrz·Apatita.

ARITMOGRAF — Lorentz, Bohr, Siegbahn, Hess, Kastler. De la A la B-Nobel



TEHNIUM ATELIER

ANTENE DE EMISIE

ANTENE SPECIALE

YO3CO

În general, teoria antenelor este foarte complexă şi tratarea lor teoretică implică vaste cunoştinţe de matematică. Antenele se împart în două mari categorii după destinaţia lor, şi anume în antene de recepţie şi antene de emisie.

Dacă, în general, antena de emisie este construită fără a se ţine cont prea mult de anumite reguli, în schemele pentru antenele de emisie trebuie respectate cu stricteţe dimensiunile fizice ale conductoarelor, pentru a se asigura frecvenţa de rezonanţă a antenei, impedanţa de intrare, precum şi o anumită caracteristică de directivitate. Datorită acestor calităţi, antenele de emisie pot fi folosite şi la recepţie, pe cînd antenele de recepţie nu pot fi oricînd folosite şi la emisie.

Orice tip de antenă se impune a fi cît mai degajată de masele metalice din jur, să aibă o înălţime cît mai mare faţă de sol şi să fie cît mai rigid construită din punct de vedere mecanic.

ANTENĂ DIPOL

Această antenă, folosită încă de Hertz din 1880, are şi astăzi o largă răspîndire printre amatori. Caracteristica de orientare orizontală a acestei antene este în formă de opt.

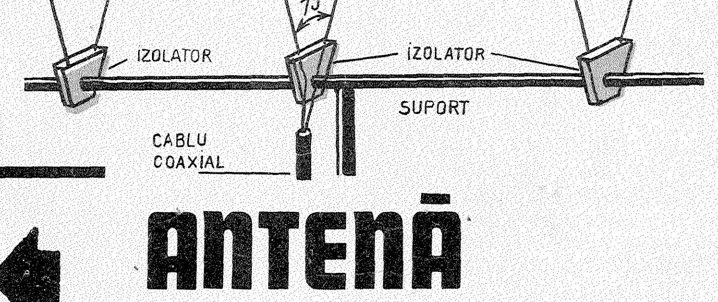
Ca orice conductor, şi antena se caracterizează prin inductanţă şi capacitate. Valoarea LC determină frecvenţa de rezonanţă proprie (influenţată de geometria antenei). Dacă raportul L/C este mare (inductanţă mare), antena va fi de bandă îngustă, iar la raportul L/C mic (capacitatea mare), banda de rezonanţă a antenei va fi largă. Practic, capacitatea este determinată în mare măsură de grosimea conductorului din care se confecţionează antena. Factorul de «supleţe» (care este egal cu lambda/diametru) în practică la antenele pentru unde scurte este în jur de 5 000. Datorită acestor cauze lungimea mecanică a conductorului antenei nu este egală cu lungimea electrică, aceasta fiind mai mică. La dimensionarea dipolului trebuie ţinut cont de factorul de scurtare electrică. O formulă empirică dată în literatura de specialitate, valabilă cînd f <30 MHz şi lambda/d este egal aproximativ cu 5 000, determină lungimea efectivă în metri l=142 200/f (MHz).

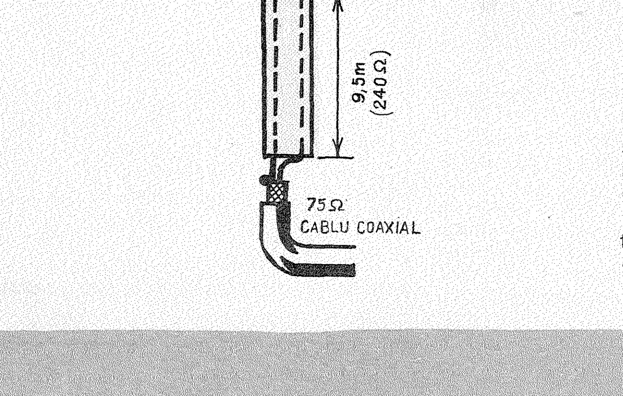
Impedanţa de intrare la un dipol obişnuit este în jur de 75 Ω. Nu ne ocupăm de acest gen de antenă, execuţia practică fiind destul de cunoscută în rîndul amatorilor. Vom da însă cîteva exemple de antene mai deosebite.

ANTENĂ DELTA

Antena «Delta». A fost denumită după forma elementelor, care seamănă cu litera greacă delta. Este o antenă cu caracteristici remarcabile. Are un cîştig de 8 dB faţă de un dipol obişnuit şi raportul direcţional faţă-spate de 25 dB. Se execută din ţeavă de metal (de preferat aluminiu). Elementele vor fi din ţeavă de 3/4" (19 mm), iar suportul din ţeavă de 1" (25 mm). Elementele sînt izolate de suport, materialul folosit poate fi vinidur, pertinax sau textolit impregnat cu lac siliconic. Racordarea la aparatul de emisie se face cu cablu coaxial.

Elementele se calculează astfel: perimetrul radiatorului (în metri)=305,6/f (MHz), reflectorul=313/f (MHz), iar directorul=291/f (MHz). Distanţa între elemente: radiator-reflector = 1,85 m, radiator-director=1,33 m. Întrucît la frecvenţe mici dimensiunile sînt prea mari, se recomandă a fi folosită la frecvenţe mari.

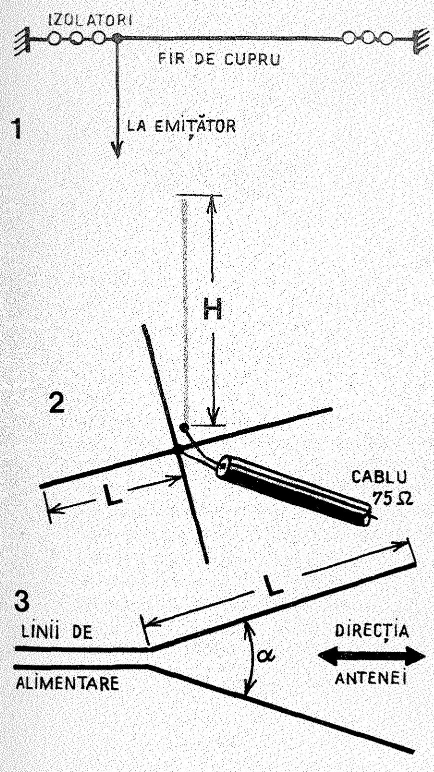




ANTENĂ G5RV

Antena G 5RV. Un dipol obişnuit rezonează la o anumită frecvenţă, antena din figură se poate folosi însă cu succes în cîteva din benzile de radioamatori. Ocupă un loc relativ mic, iar raportul de unde staţionare în benzile de 3,5 şi 14 MHz este foarte bun, în benzile de 7 şi 28 MHz satisfăcător, iar în 21 MHz nesatisfăcător.

Conductoarele radiatoarelor sînt din sîrmă de ϕ 2 mm cu o lungime de 2×15,3 m. Adaptarea se realizează cu o bucată de 9,5 m cablu de coborîre panglică pentru antene TV. În continuare, racordarea la aparatul de emisie se realizează cu cablu coaxial de 75 Ω.



Antenele lungi (Long-Wire), fig. 1, sînt construite dintr-un singur fir, montat orizontal. Lungimea antenei (plus a firului de legătură) trebuie să fie un multiplu de λ/2. Aceste antene au un slab efect direcțional, iar cîștigul este destul de mic. Pentru o antenă cu lungimea de 6 λ/2, cîștigul ajunge abia la 1,7 dB.

Aceste antene au avantajul că se pot cupla direct (printr-un condensator) la bobina circuitului oscilant din etajul final.

Antena verticală (ground plane), fig. 2, este construită dintr-o țeavă de metal montată vertical, avînd plasate sub ea (izolate) două conductoare legate în cruce, paralele cu solul.

Înălțimea H a țevii verticale se calculează cu formula H (m) = 713,23/f (MHz), iar lungimea L a unui fir din contragreutate este dată de relația L (m) = = 731,5/f (MHz).

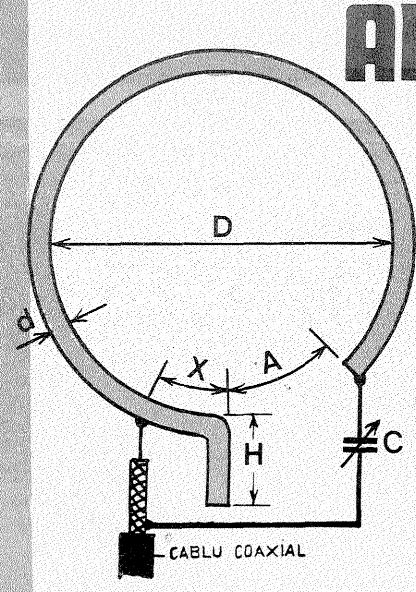
Legătura cu aparatul de emisie se face cu un cablu coaxial cu impedanța de 50–75 Ω.

Această antenă nu are efect directiv.

Antena V, fig. 3, este bidirecțională și poate lucra pe mai multe benzi.

Linia de alimentare are impedanța de 600 Ω, iar înălțimea antenei față de sol trebuie să fie λ/2 sau λ. Astfel, la o antenă în care L = 3 λ, unghiul α = 58°, cîștigul este de 8 dB.

ANTENĂ CERC



Antena din figură este în formă de cerc. Este o antenă foarte rigidă și ușor de executat. Dimensiunile, în special la frecvențe mai ridicate, sînt mici. Cu toate că are un cîștig mic și proprietăți direcționale reduse, datorită avantajelor menționate, are o răspîndire destul de mare. Tabelul indică datele necesare pentru dimensionare. Se va avea grijă ca raportul undelor staționare să fie cît mai redus (acest raport se poate regla la minimum prin retușarea distanței X la valoarea optimă).

Banda	D (cm)	H (cm)	d (cm)	A (cm)	X (cm)	C (pF)
80	548,64	60,96	12,70	30,48	15,24	100
40	274,32	30,48	6,35	15,24	7,62	75
20	137,16	15,24	2,54	7,62	3,81	50
15	60,58	11,43	11,27	5,08	2,54	35
10	60,58	7,62	11,27	5,08	1,905	25

ANTENĂ CUBICAL QUAD

Antena «Cubical Quad» este o antenă deosebit de bună. Are efect direcțional, cu un cîștig de 8—10 dB față de un dipol obișnuit. Schema de principiu se vede în fig. 1 A și B, cele două variante de racordare a cablului de alimentare determinînd polarizarea orizontală sau verticală a undelor.

În tabelul nr. 1 este consemnată importanța reflectorului în privința cîștigului, iar distanța acestuia față de radiator influențează impedanța și cîștigul antenei. Adaptarea optimă se realizează prin măsurarea raportului de unde staționare, iar reglajul se obține prin mutarea scurtcircuitului în lungul circuitului de adaptare. Distanța între aceste fire nu este critică, aceste conductoare sînt paralele și distanțate între ele la aproximativ 5—15 cm.

Conductorul antenei, respectiv al radiatorului, reflectorului și al circuitului de acord va fi de ϕ 2 mm.

Realizarea practică este schițată în fig. 2. Suportul și ramele de susținere se vor confecționa din material izolant, dimensionate și executate rigid, pentru a face față intemperiilor Se pot folosi lemn impregnat cu lac siliconic, vinidur sau alte materiale. La întărituri nu se va folosi metal întrucît se produc pierderi în înaltă frecvență (aceste piese influențează și frecvența de rezonanță).

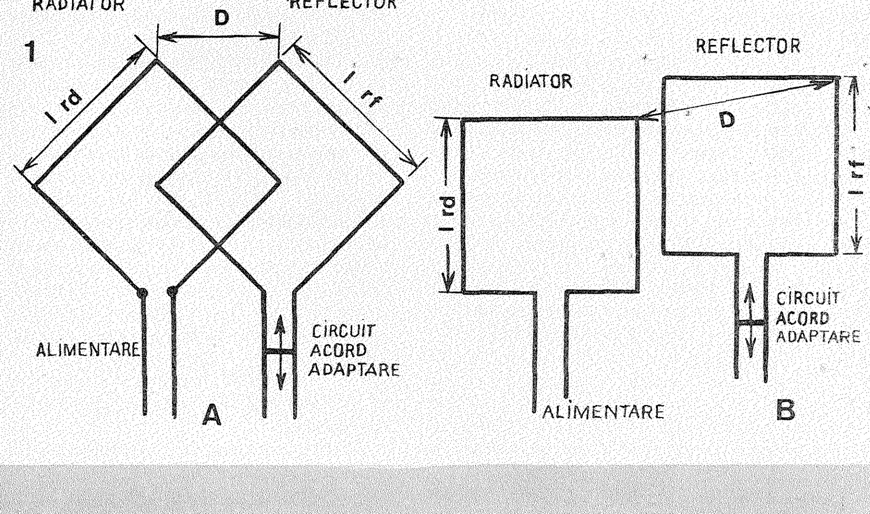
De remarcat că antena «Cubical Quad» are o bandă mai largă decît o antenă de tip YAGI. În tabelul nr. 2 se dau datele necesare pentru dimensionare. S-a prevăzut și varianta (ultima rubrică) cînd nu se folosește la reflector circuit de acord pentru adaptare. Distanța D se alege de obicei de 0,2 lambda. Nu s-au dat valorile pentru benzile de 40 și 80 m din cauza dimensiunilor exagerat de mari ale antenei.

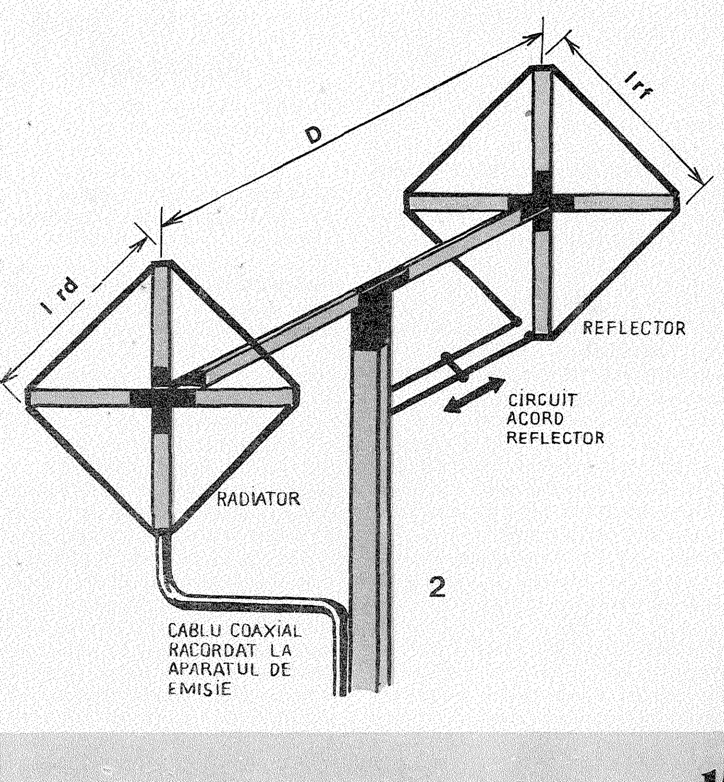
1

Sistemul constructiv	Impedanța (Ω)	Cîștig (dB)
Radiator fără reflector	110	2
Radiator cu reflector D = 0,2λ	75	10
Radiator cu reflector D = 0,15λ	65	8
Radiator cu reflector D = 0,1λ	54	18

2

Banda (m)	Lungime latură (m) radiator lrd	lrf	Distanța D reflector 0,20λ	0,15λ	Lungime circuit reflector	Lungime latură reflector fără circuit acord
10	2,65	2,65	2,12	1,60	0,70	2,81
15	3,55	3,55	2,83	2,12	1,00	3,75
20	5,35	5,35	4,25	3,20	1,50	5,56





FIZICĂ ȘI CHIMIE

De peste un secol s-a demonstrat că diferite fenomene fizice, ca lumina, radiațiile termice, razele solare și altele care au proprietatea de a excita în mod diferit organele de simț și exercită anumite influențe asupra viețuitoarelor terestre, sînt toate de aceeași natură — făcînd parte din numeroasa familie a oscilațiilor electromagnetice. Spectrul undelor electromagnetice, reprezentat schematic în diagrama din fig. 1, a fost divizat în funcție de caracteristicile pe care le manifestă fiecare grupă de oscilații. După cum vom vedea mai jos, varietatea proprietăților comune unei anumite grupe este departe de a putea fi exprimată printr-o macrodiviziune ca cea din fig. 1.

Ceea ce însă rezultă din diagramă este corespondența strînsă între frecvența oscilațiilor și lungimea de undă, care se poate exprima prin formula simplă $F = \frac{c}{\lambda}$ în care c este viteza luminii de 300 000 km/s. De aici se vede că dacă se exprimă λ în km, F rezultă în Hz, sau dacă se exprimă λ în m, frecvența rezultă în kHz, și așa mai departe, conform datelor de echivalențe și ordinului de mărime în care se află diferitele unități de măsură ale lungimii de undă, prezentate în tabelul nr. 1. Cu ajutorul acestui tabel avem posibilitatea de a exprima lungimile de undă interesate prin numere simple, scutindu-ne de folosirea numerelor laborioase, compuse din multe cifre.

Diagrama mai permite determinarea rapidă a limitelor diferitelor grupe de oscilații, indicînd totodată lungimile de undă și frecvențele caracteristice.

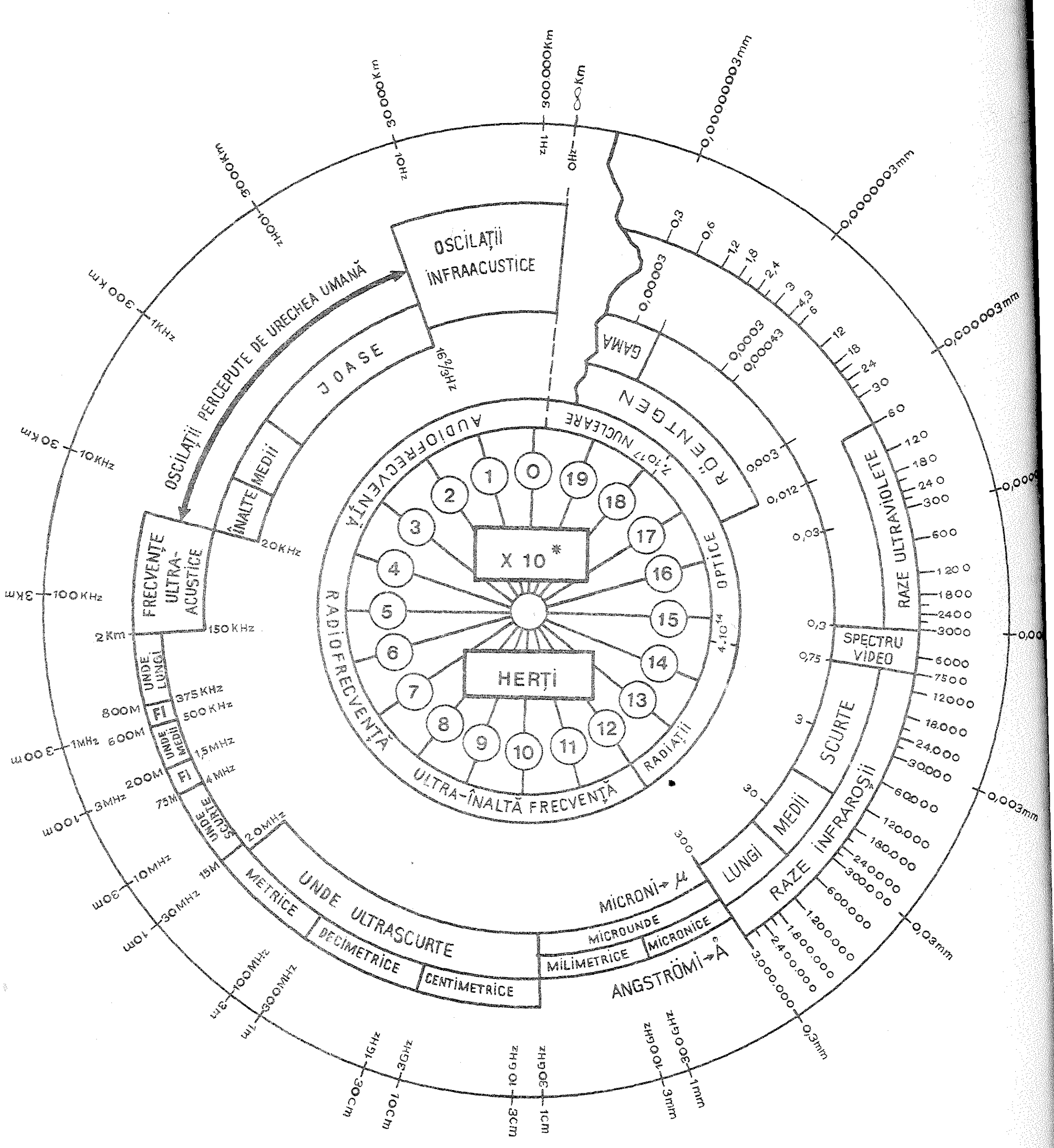


Fig. 1

Începutul diagramei este marcat de domeniul frecvențelor infraacustice care se întinde de la zero Hz (curent continuu) pînă la 16 2/3 Hz-limita inferioară a frecvenței undelor sonore pe care le percepe organul auditiv uman. Banda de audiofrecvență este și ea divizată în 3 grupe. Prima grupă a frecvenței audiojoase ține pînă la 3—4 kHz și reprezintă banda de frecvențe care acoperă vorbirea curentă. Și aici putem face o delimitare în sensul că frecvențele produse de laringele unui bărbat sînt mai joase (între 120 și 200 Hz) datorită formei dezvoltate a laringelui. Frecvențele produse de laringele unei femei, care se deosebește constructiv de cel al bărbaților prin forma lui (și, mai ales, prin lipsa proeminenței, numite mărul lui Adam), sînt mai înalte (între 250 și 400 Hz), de unde rezultă gradul înalt de inteligibilitate al vocii femeii. (Pronunțarea consoanelor și vocalelor este mult mai diferită ca timbru și conținut de armonici.)

Grupa frecvențelor medii audio se întinde pînă la 8—10 kHz și cuprinde în general toate sunetelor muzicale grupate pe octave, tonuri și semitonuri, care practic se deosebesc între ele doar prin cîteva unități de frecvență.

Frecvențele audio înalte sînt limitate de capacitatea urechii (și aceasta în funcție de vîrstă) de a recepționa sunetele corespunzătoare pînă la 20 kHz. De aici înainte intrăm în domeniul frecvențelor supraacustice sau al ultrasunetelor. Oscilațiile sînt folosite pentru producerea ultrasunetelor în unele metode de pescuit

UNDELE ELECTROMAGNETICE

Ing. IANCU ZAHARIA

intensiv, pentru premagnetizare și ștergere la magnetofoane, în automatică, telemecanică, tehnică de calcul. Înainte doar cu cîțiva ani, frecvențele de 110 kHz erau folosite drept bandă de frecvențe intermediare în radioreceptoare. Începînd de la 150 kHz (2 000 metri lungime de undă), intrăm în domeniul frecvențelor radio. Banda de radiofrecvență folosită pentru radiodifuziune cu modulație în amplitudine este și ea divizată în cîteva grupe de unde, care diferă în general între ele prin posibilitățile de propagare. Fiecărui post de radiodifuziune fiindu-i alocată o bandă de 9 kHz (cîte 4,5 kHz în stînga și în dreapta frecvenței purtătoare), rezultă că în gama undelor lungi încap maximum 28 de posturi, fără a se interfera între ele pe cei 250 kHz (între 150 și 400 kHz). Cu cît înaintăm spre lungimi mai mici de undă, numărul posturilor care au loc în gamă crește simțitor. După banda intermediară, rezervată mediei frecvențe în radioreceptoarele moderne (de 460—480 kHz), urmează undele medii. Între 500 și 1 500 kHz sînt distribuite circa 110 posturi de emisie. După o grupă de frecvențe de tranziție, gama undelor scurte cuprinde circa 3 000 de posturi între 4 și 30 MHz. O rotire de cîteva fracțiuni de grad a axului condensatorului variabil de acord înseamnă traversarea peste zeci de posturi (pe cînd pe unde lungi un post ocupă 5—6°). De aceea, unele aparate sînt prevăzute cu puternice extensii mecanice de scală și cu extensii de bandă în zonele mai aglomerate ca 19, 25, 31, 41 și 49 m lungime de undă.

În scopul utilizării mai judicioase a benzilor alocate, radioamatorii recurg la artificii de îngustare a benzii ocupate prin emisii cu o singură bandă laterală (SSB).

Domeniul undelor ultrascurte, în special grupele de unde metrice și decimetrice, este aproape în întregime ocupat de canalele de televiziune și banda de radiodifuziune UKW cu modulație în frecvență. Un canal de televiziune ocupă o lățime de bandă de 8 MHz necesară pentru realizarea întrețeserii dungilor orizontale și verticale din care este formată imaginea (625 de linii în sistem OIRT) sau 7 MHz (după normele CCIR). Dacă canalele de televiziune ar fi plasate în gama de unde scurte, un canal ar acoperi porțiunea destinată pentru circa 889 de posturi de emisie. În aceeași situație intră și radiodifuziunea cu modulație infrecventă, care necesită și ea o bandă de frecvențe destul de lată (de circa 150 kHz). Înmulțirea numărului de posturi de televiziune și a releelor de retransmisie a impus necesitatea realizării de emisiuni TV pe canale superioare celor (12 canale) cuprinse în benzile 1—2 și 3 ale sistemului obișnuit întins pînă la 230 MHz. Așa au apărut emisiile TV pe canalele superioare (21, 22, 27—34 și 39) cuprinse între 470 și 622 MHz, în plin domeniu al undelor decimetrice.

Undele centimetrice și microundele

FILTRE RC

Amatorii constructori folosesc frecvent filtre în circuitele experimentale. Metoda de proiectare pe care o descriem se poate folosi cu succes în domeniul joasei frecvențe și în special în audiofrecvență. Întrucît în acest domeniu mai des folosite sînt filtrele «trece jos», ne vom ocupa de acest gen de filtru.

Un filtru «trece jos» permite trecerea unui semnal de la o anumită frecvență în jos, iar de la o anumită frecvență în sus, numită frecvență de tăiere, atenuează, respectiv taie calea de trecere a semnalului.

Filtrul RC este cel mai ușor de proiectat și se compune dintr-o rezistență și o capacitate (vezi fig. 1). Aceste elemente constructive pasive, judicios alese, formează o celulă de filtraj. Se pot combina mai multe celule, însă în acest caz, calculele se complică; ne vom ocupa astfel de proiectarea unei singure celule, întrucît, în majoritatea cazurilor, aceasta satisface nevoile amatoricești.

Dacă se realizează montajul din fig. 2, se poate verifica practic performanța și respectiv curba de răspuns a unei celule de filtraj.

Cu un oscilator se generează în ordine crescătoare diferite frecvențe. Tensiunea generatorului trebuie să fie constantă. Tensiunea de ieșire după filtru se măsoară cu un voltmetru electronic. Rezultă o curbă, pe care o numim curbă de răspuns a filtrului (fig. 3). De obicei însă, curbele se reprezintă în decibeli, ca cea din fig. 4. Curba unui filtru «trece jos» se compune dintr-o linie aproape orizontală pînă la un punct, iar apoi cade (declin într-o linie în diagonală). Punctul unde curba prezintă o cădere bruscă se numește punctul frecvenței de tăiere. Folosind o formulă practică, frecvența de tăiere este egală:

$$f_t = \frac{159\,000}{RC} \qquad (1)$$

Frecvența este în Hz, R este în Ohmi, iar C în microfarazi.

La un filtru RC bine calculat, linia în diagonală în declin a curbei trebuie să aducă o atenuare de 20 kHz între decade (de exemplu, între 10 kHz și 100 kHz).

Să calculăm practic curba aproximativă de răspuns a unei celule de filtraj RC compusă dintr-o rezistență R = 2000 Ω și C = 0,22 MF. Folosind formula, vom avea:

$$f_t = \frac{159\,000}{RC} = \frac{159\,000}{2000 \times 0{,}22} = 367 \text{ Hz} \qquad (2)$$

Cu datele calculate după formula (1) și cele menționate în punctul (2) se va construi un grafic, avînd o curbă de răspuns conform cu cea din fig. 5.

Folosirea practică a filtrului implică însă probleme mai complexe întrucît intervin și impedanța sursei de semnal și impedanța de sarcină a filtrului. Ideal, sursa trebuie să aibă o impedanță mică, iar sarcina o impedanță mare. La un raport 1 : 100 nu se influențează caracteristica filtrului. La nevoie se poate merge pînă la un raport 1 : 10, în acest caz însă curba de răspuns a filtrului va prezenta diferențe față de cea proiectată după metoda simplă indicată. În majoritatea cazurilor însă, rezultatele practice obținute cu metoda descrisă dau rezultate satisfăcătoare.

Dăm un exemplu practic de calcul pentru a elucida mai bine metoda de calcul indicată în prealabil.

Se cere calcularea unui filtru RC, care să taie frecvențele mai înalte de 3 000 Hz într-un montaj, conform fig. 6. Schema reprezintă cuplarea unei căști de 600 Ω la ieșirea de 6 Ω a unui radioreceptor. Pentru a calcula rezistența R din filtru, se va folosi formula:

$$R = \sqrt{Rg \cdot Rs} \qquad (3)$$

Rg este impedanța generatorului, respectiv a sursei, iar Rs este impedanța sarcinii. În cazul exemplului, rezultă $R = \sqrt{6 \times 600} = \sqrt{3\,600} = 60\ \Omega$. Utilizînd valori standardizate, vom folosi 62 Ω. Capacitatea se va calcula după formula (1). Rearanjată algebric, obținem:

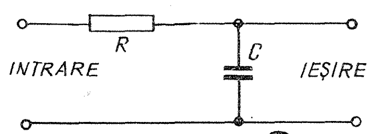
$$C = \frac{159\,000}{f_t \cdot R} \qquad (4)$$

Înlocuind valorile din exemplu, vom avea:

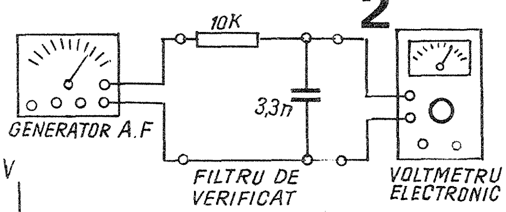
$$C = \frac{159\,000}{3000 \times 62} = 0{,}857 \text{ MF}$$

folosind valoarea standard C = 0,82 MF.

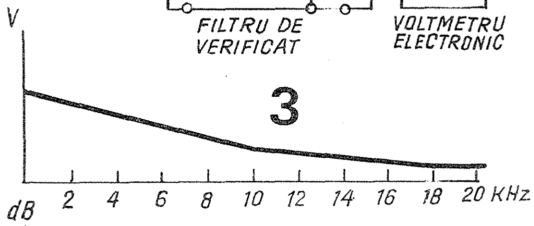
Familiarizîndu-se cu metoda simplă de proiectare descrisă, amatorul va putea calcula majoritatea filtrelor de care are nevoie. Recomandăm totuși aprofundarea cunoștințelor după metodele clasice, din literatura de specialitate, descrierea acestora depășind cadrul revistei noastre.



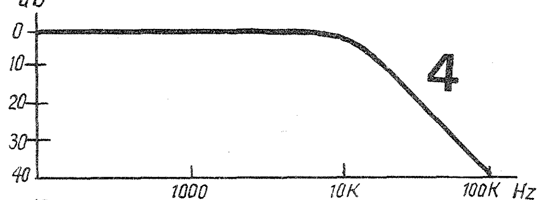
1



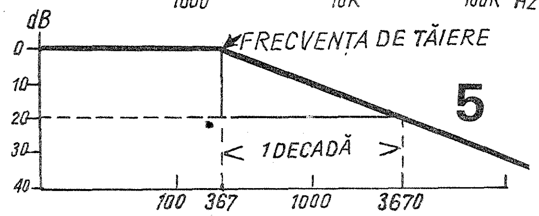
2



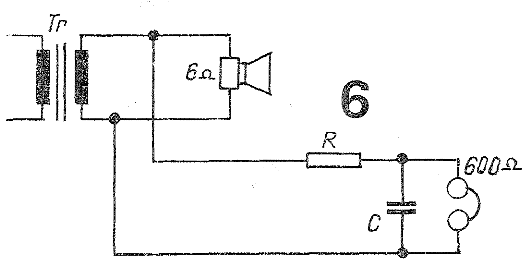
3



4



5



6

sînt și ele utilizate în scopuri de cercetare, în cosmonautică, în astronomie etc. De aici înainte intrăm în domeniul vast al radiațiilor. Acestea sînt emisiuni ale atomilor, elemente componente ale materiei aduse la un anumit stadiu în urma acțiunii energiilor excitante. Ele sînt emisiuni care, în general, se cunosc sub forma unor trenuri de unde corespunzătoare cuantelor energetice emisive. Domeniul radiațiilor infraroșii împărțit în 3 grupe, în funcție de lungimile de undă — lungi, medii și scurte — se caracterizează prin capacitatea de transport a energiei termice care scade odată cu creșterea frecvenței. Urmează domeniul spectrului vizibil (lumina albă). Este cel mai îngust domeniu al benzilor de radiație. Porțiunea ocupată pe diagrama de radiofrecvențe și audiofrecvențe ocupă circa 180°, pe cînd porțiunea ocupată de videospectru ocupă doar cîteva grade. Videospectrul este cuprins între 4 și $3{,}2 \times 10^{14}$ Hz (cuante de emisiune cu lungime de undă de la 3 500 la 7 500 Å) și poate fi ușor separat în funcție de culorile corespunzătoare frecvențelor caracteristice. Începînd de la undele cu lungime de 0,75 microni, avem în ordine culorile: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Începînd de la undele cu lungime de 0,3 microni (3 000 Å), intrăm în domeniul razelor ultraviolete, care se întind pînă la lungimi de undă de 60 Å.

De la unde de 120 Å lungime în jos găsim radiațiile Roentgen (X), din care mai utilizate sînt cele de $7 \cdot 10^{17}$ Hz (4,3 Å lungime de undă), pentru radioterapie. Dealtfel, toate undele electromagnetice au efecte asupra țesuturilor vii. Astăzi se cunosc și sînt aplicate deopotrivă metodele de electroterapie atît cu curent continuu (zero Hz) la galvanterapie, iontoforeză, ionizări, ca și toate grupele de oscilații electromagnetice. Termeni ca diatermie (terapie prin curenți de frecvență corespunzătoare undelor lungi și medii de radiodifuziune cu modulație în amplitudine), au intrat în mod curent în limbajul medical. Diagrama este încheiată cu radiațiile penetrante gamma, de origine nucleară. Rezultă totuși că, deși au aceeași natură, undele electromagnetice, diferite doar prin frecvența, respectiv lungimea lor de undă, sînt produse, se propagă, se prezintă și dau efecte cu totul deosebite.

Unitatea de măsură		km	m	cm	mm	μ	mμ	Å	mÅ	μÅ
Kilometru	km	1	10^{3}	10^{5}	10^{6}	10^{9}	10^{12}	10^{13}	10^{16}	10^{19}
Metru	m	10^{-3}	1	10^{2}	10^{3}	10^{6}	10^{9}	10^{10}	10^{13}	10^{16}
Centimetru	cm	10^{-5}	10^{-2}	1	10	10^{4}	10^{7}	10^{8}	10^{11}	10^{14}
Milimetru	mm	10^{-6}	10^{-3}	10^{-1}	1	10^{3}	10^{6}	10^{7}	10^{10}	10^{13}
Micron	μ	10^{-9}	10^{-6}	10^{-4}	10^{-3}	1	10^{3}	10^{4}	10^{7}	10^{10}
Milimicron	mμ	10^{-12}	10^{-9}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-3}	1	10	10^{4}	10^{7}
Angström	Å	10^{-13}	10^{-10}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-4}	10^{-1}	1	10^{3}	10^{6}
Miliangström	mÅ	10^{-16}	10^{-13}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-7}	10^{-4}	10^{-3}	1	10^{3}
Microangström	μÅ	10^{-19}	10^{-16}	10^{-14}	10^{-13}	10^{-10}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-3}	1

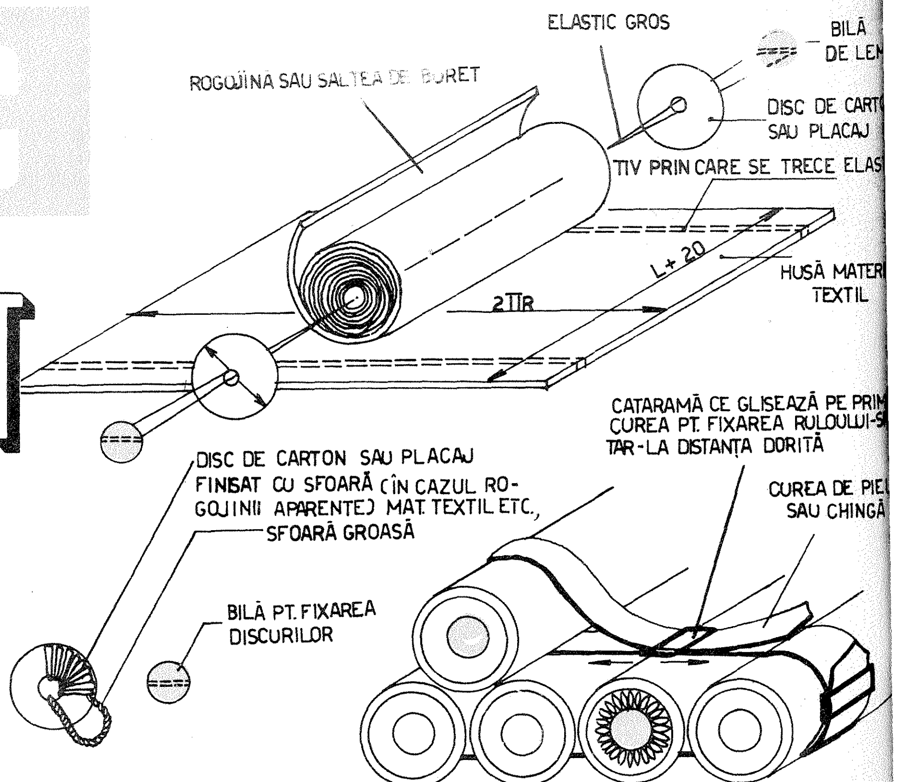
Știți să... calculați?

- Un post de radioemisie este recepționat cu un receptor superheterodină a cărui frecvență intermediară este 455 kHz. Știind că lungimea de undă a emițătorului este 1 935 m și că la oscilatorul local se folosește un condensator cu valoarea de 500 pF, să se determine valoarea inductanței bobinei.

- Unui amplificator compus dintr-un etaj ce utilizează un tub electronic pentodă ce are panta 2 mA/V i se aplică la intrare un semnal de la o doză de picup cu valoarea de 30 mV. Rezistența montată în anod are 50 kΩ. Să se calculeze tensiunea obținută la ieșirea amplificatorului.

CONFORT CASNIC

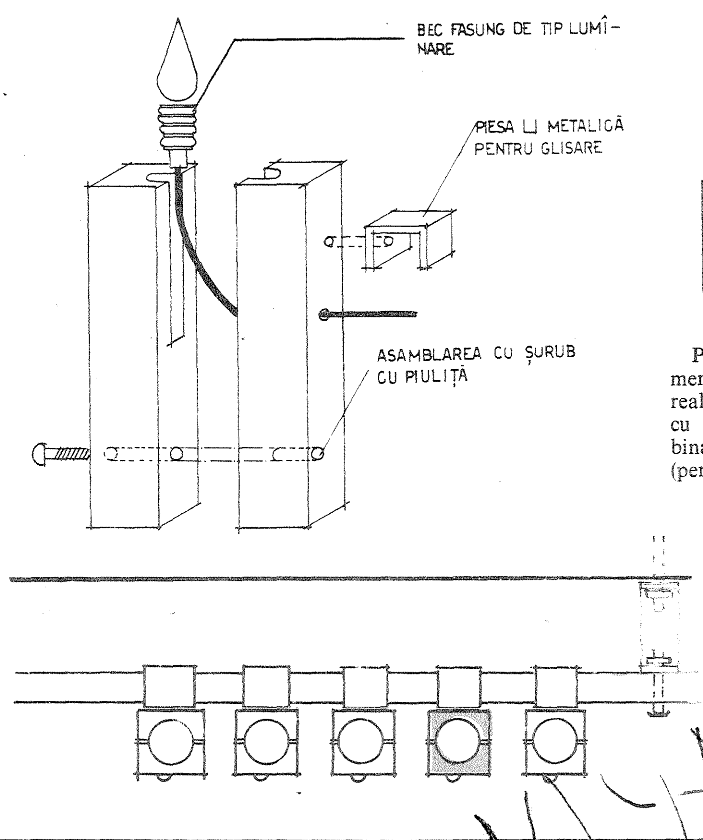
FOTOLIU RULANT



Deosebit de util în orice casă, fotoliul rulant poate fi realizat din suluri de rogojină, burete din material plastic (sau orice altă umplutură) cu un diametru de cca 20 cm, huse divers colorate, cu aplicații decorative (sau lăsate liber în cazul rogojinilor), care se pot asambla căpătînd adîncimea dorită, în funcție de numărul de suluri ce intră în ansamblu.

Sistemul de asamblare al sulurilor este cel indicat în cele două detalii și are avantajul că fotoliul se poate mări sau micșora ușor, în funcție de destinația momentană și de dorința de confort a fiecărui individ.

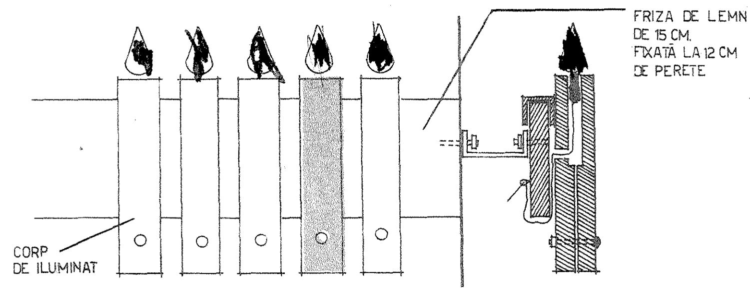
Amplasarea fotoliilor pe podium permite folosirea în poziția stînd sau culcat.



SISTEM DE ILUMINAT DIN CORPURI GLISANTE

Pe friza de lemn amplasată perimetral, elementele de iluminat de tip lumînare, ce se realizează constructiv ca în detaliu, glisează cu ajutorul unor profile «U», permițînd combinații diverse atît din punct de vedere utilitar (pentru funcționarea de moment a încăperii) cît și estetic.

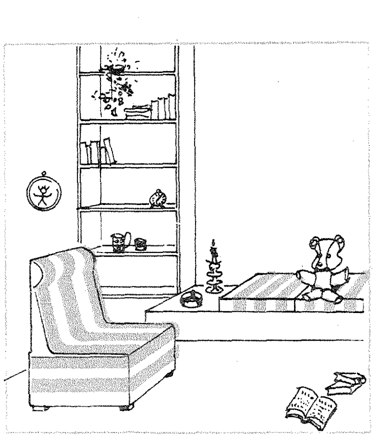
Finisarea elementelor poate varia de la o unică culoare (tonul general al întregului cadru) pînă la accente (unul sau mai multe) de diverse culori.



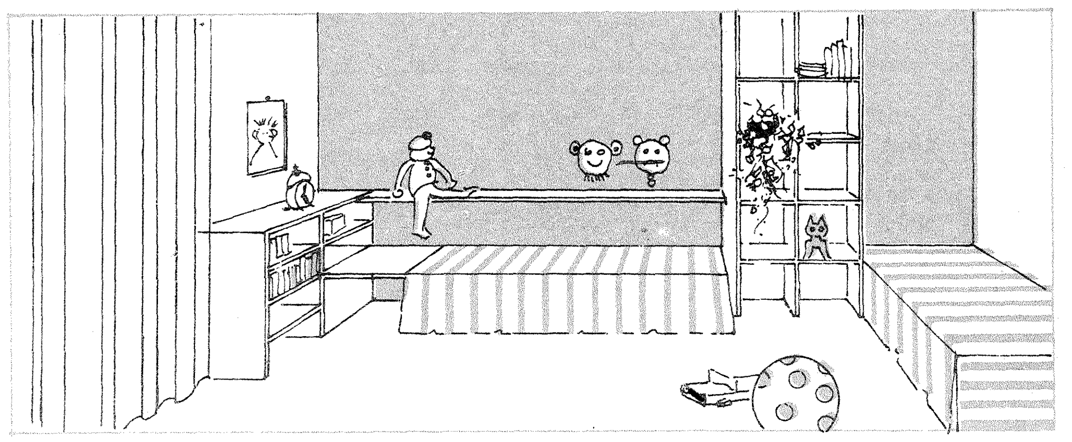
magazin

Simplitate, confort și bun gust sînt doar cîteva calități prin care se evidențiază aceste trei modalități de aranjare a unor spații destinate atît copiilor cît și celor mari.

Aranjamentele din cele două încăperi (1, 2) răspund unor cerințe estetice, dînd în același timp o notă de personalitate și eleganță fiecărui mobilier figurat. Supletea pieselor cît și modul armonios de încadrare a lor în spațiu răspund caracterului de funcționalitate a interioarelor respective, îmbinat cu simțul pentru frumos și eleganță.



1 2



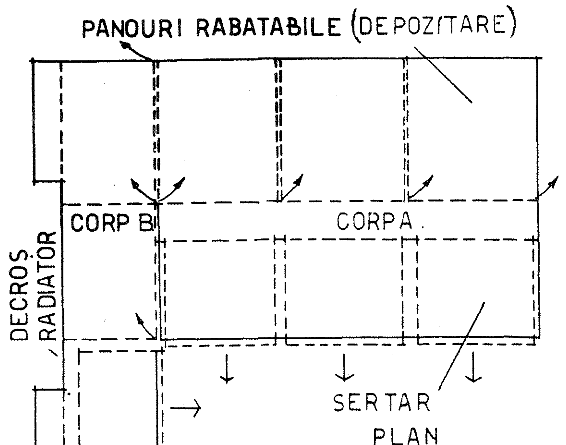
Pagini realizate de:
arh. ANCA IVANOVICI,
arh. GABRIELA BEREZEANU

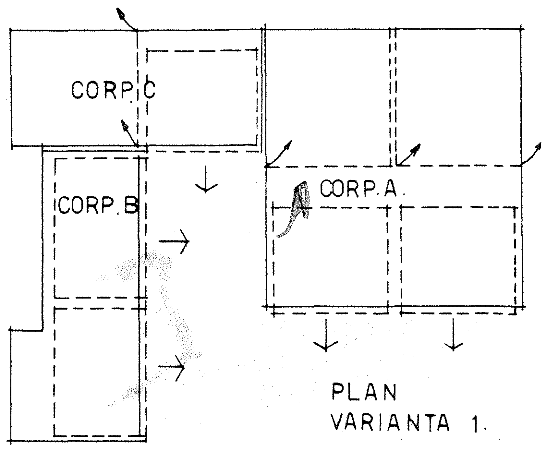
PODIUM MULTIFUNCȚIONAL

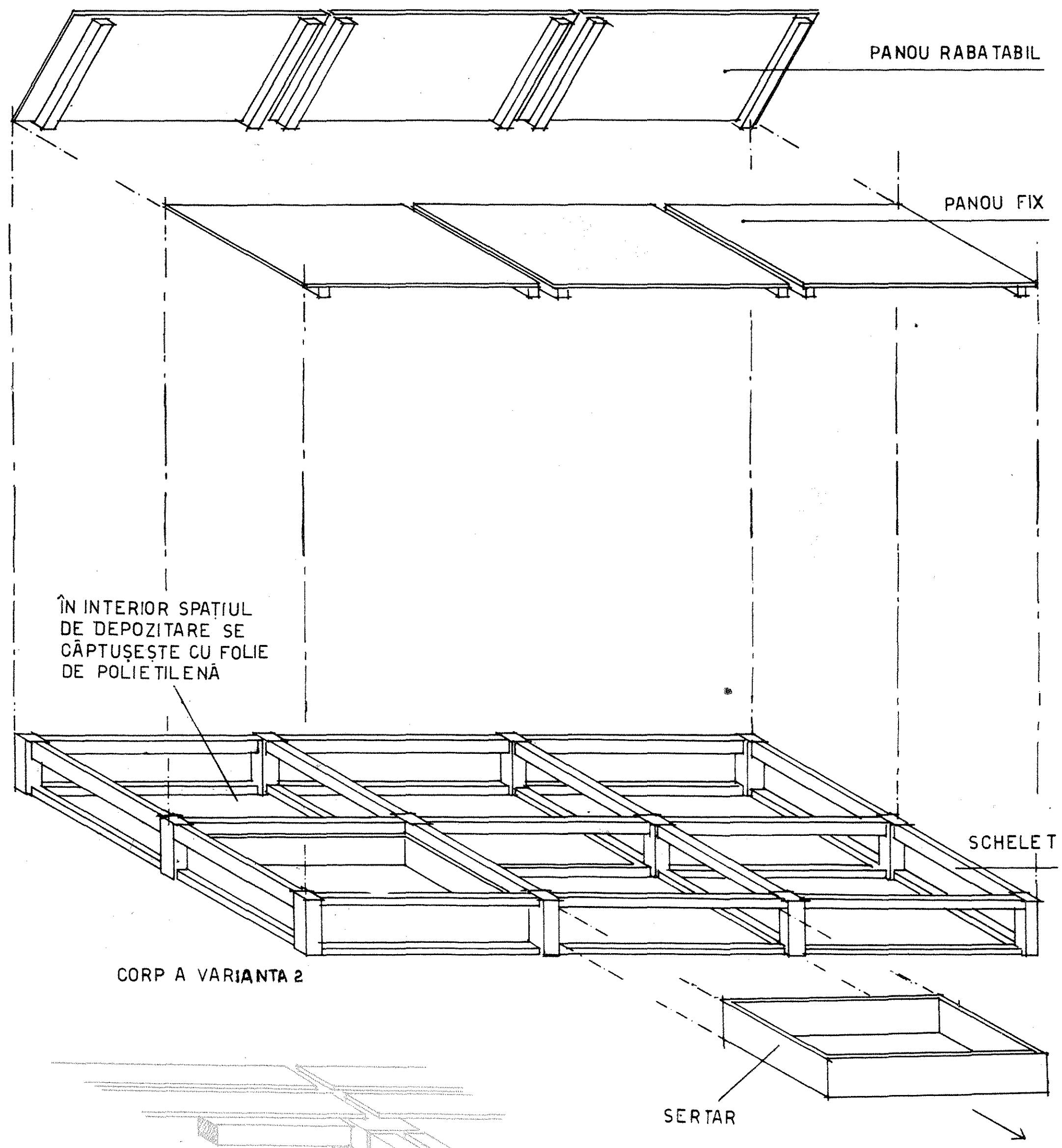
Un astfel de podium poate constitui piesa principală a mobilierului dintr-o încăpere; cumulează o serie de utilități cum ar fi:

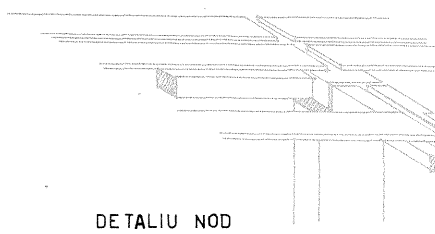
1. Suport pentru salteaua relaxa, care în ansamblu cu blatul-noptieră (suspendat la nivelul relaxei) poate fi un remarcabil pat de dormit.
2. Suport pentru fotoliile din jurul barului.
3. Depozitarea de obiecte ca: așternut, lenjerie în sertarele dispuse pe laturile libere ale podiumului și în spațiile prevăzute cu panouri rabatabile.

Realizat din elemente constructive de lemn, ușor asamblabile, podiumul multifuncțional poate fi finisat pe suprafața orizontală cu mochetă (ca o continuare a pardoselii) sau vopsit în culoarea predominantă a ansamblului. Pe planurile verticale vizibile se pot aplica elemente decorative.







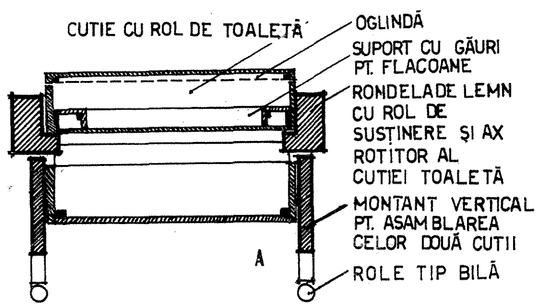


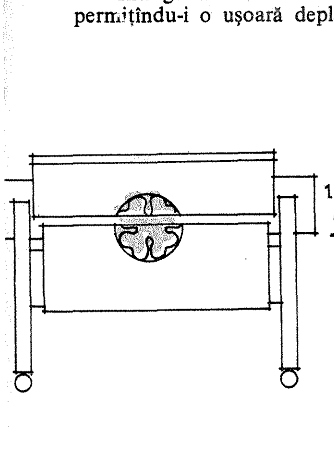
MASĂ-BAR-TOALETĂ

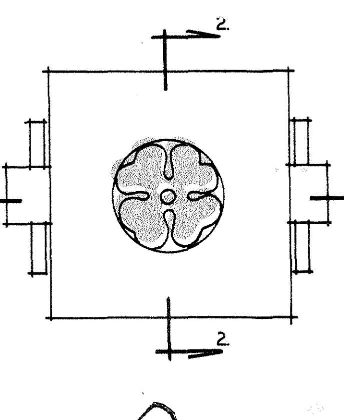
Se realizează din două cutii supraetajate, asamblate cu ajutorul a doi montanți. Cutia mobilă, cu rol de toaletă, ce se poate roti pentru a căpăta înclinarea dorită sau detașa cu totul de ansamblu, conține o oglindă montată în capacul cutiei și lăcașuri pentru necesarul de toaletă.

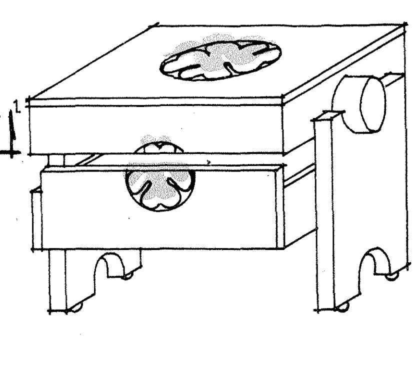
Cutia fixă, cu rol de bar, are două laturi mobile (rabatabile), care permit mărirea suprafeței de bază (poziția deschis). Amplasată la 8 cm pe verticală față de cutia toaletă, cutia bar creează posibilitatea depozitării de sticle, pahare etc.

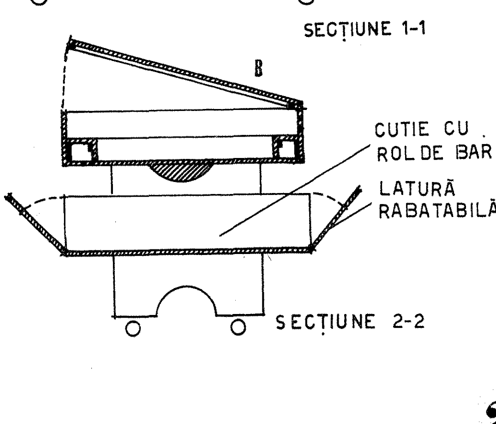
Întregul ansamblu se completează cu patru role de tip bilă, fixate la talpa inferioară a montanților, permițîndu-i o ușoară deplasare la locul dorit.











FOARFECE DE TĂIAT FILME

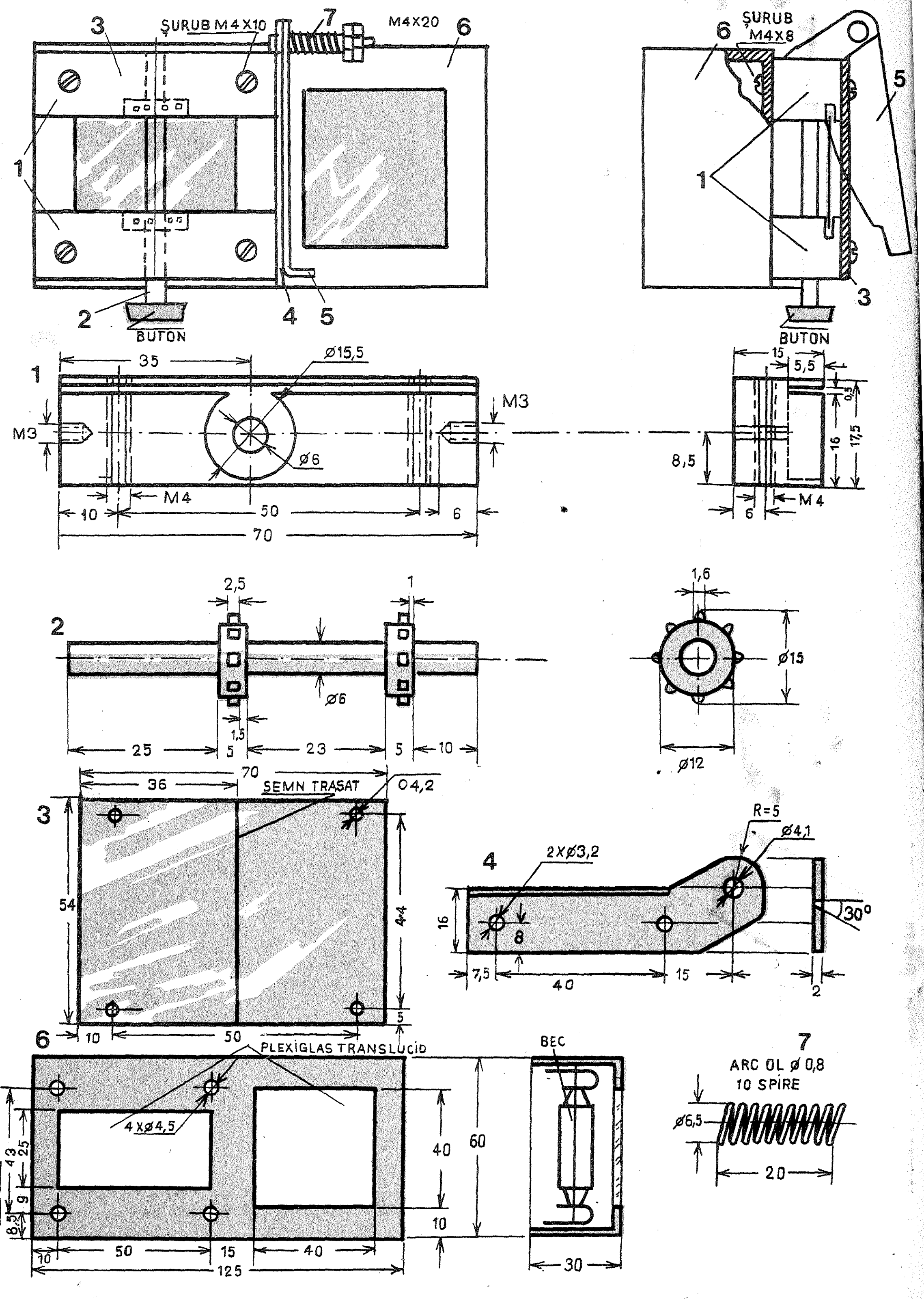
Cei care au avut de tăiat film diapozitiv, cadru cu cadru, în vederea montării lor pe rame, au observat cît de dificilă este această operație efectuată cu un foarfece obișnuit. Pentru a ușura această muncă, propunem un dispozitiv simplu și eficace.

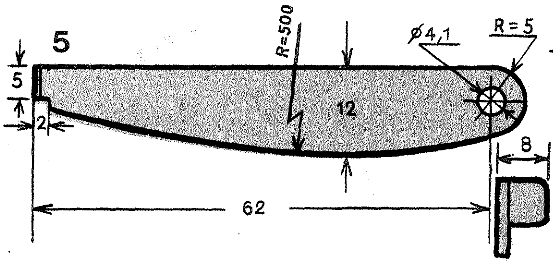
Suportul, schițat în fig. 6, se construiește din placaj sau masă plastică la dimensiunile arătate, avînd două zone translucide din geam mat sau hîrtie de calc. În spatele acestora se montează două becuri sofite de 6,3 V, cu ajutorul unor cleme. Piesa cea mai dificilă este roata de antrenare — fig. 2 —, care însă se poate procura de la un aparat vechi de fotografiat sau se confecționează la strung și freză.

Pe suport se prind două piese — fig. 1 — cu ajutorul a patru șuruburi M 4 × 8. Piesele se realizează din textolit sau masă plastică, prin execuție la freză. După montarea poziției 1, se fixează în capătul acestora, cu ajutorul a două șuruburi M 3 × 8, partea inferioară a foarfecelui (fig. 4). Peste piesele din fig. 1 se montează piesa de plexiglas — fig. 3 —, iar peste capătul liber al axului de antrenare se pune un buton radio cu șurub. Se montează apoi partea superioară a foarfecelui cu ajutorul unui șurub M 4 × 20 cu piuliță și contrapiuliță, utilizînd și arcul din poziția 7.

Modul de întrebuințare este simplu. Se alimentează cele două becuri sofite de la un transformator de sonerie, apoi se introduce capătul filmului în șanțurile pieselor — poz. 1 —, pînă ce este antrenat de roata dințată. Se rotește aceasta pînă ce linia de demarcație între două cadre cade în dreptul reperului marcat pe piesa poziției 3. Cele două zone translucide luminate ușurează operația. Apoi se acționează foarfecele.

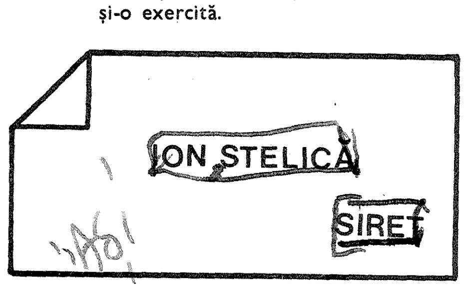
Acest aparat este extrem de simplu și, construit cu atenție, dă satisfacții.

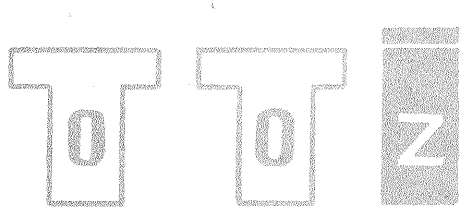




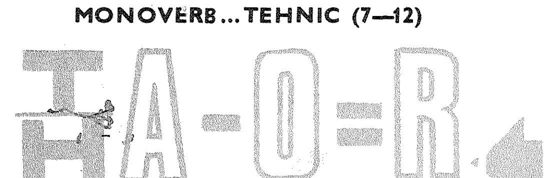
CARTE DE VIZITĂ (11, 4)

Prin anagramare veți afla profesia tovarășului Stelică și localitatea unde și-o exercită.





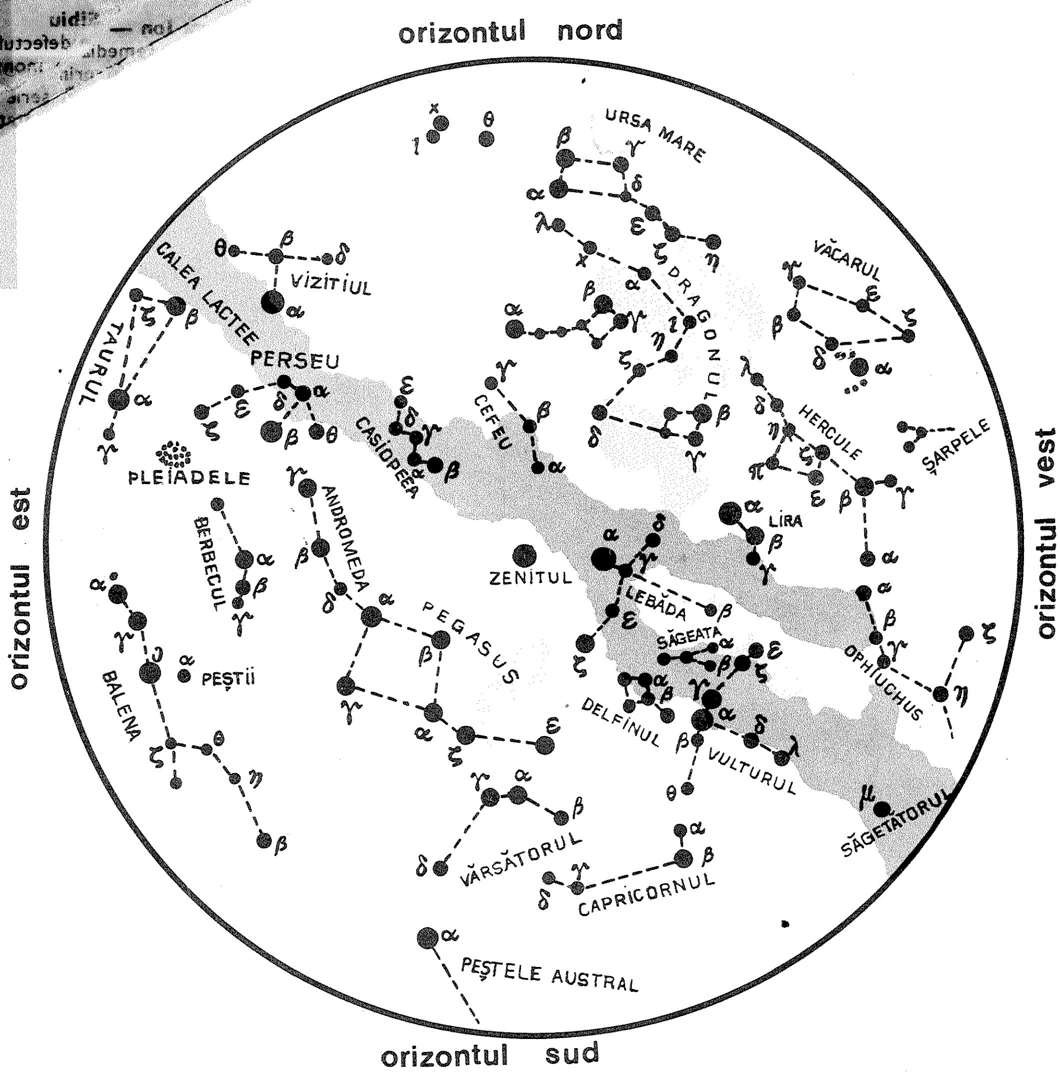
MONOVERB... TEHNIC (7—12)



BIVERB... ELECTRONIC (5, 10)

CHIMIȘTI ROMÂNI ȘI STRĂINI

*** Pe verticala AB una din reacțiile chimice (pl.), iar pe orizontală numele unor chimiști români și străini.



ASPECTUL CERULUI

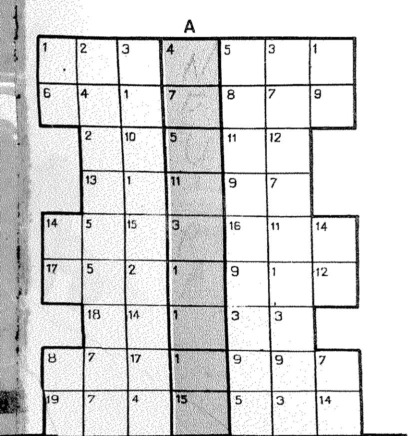
Astronomilor amatori care posedă deja aparatură optică adecvată și doresc a stabili mai exact locul unor stele constelații, sau pentru o autoverificare a ceea ce au observat deja, publicăm aspectul cerului în luna octombrie, precum și unele indicații.

Spre sfîrșitul lunii octombrie și începutul lunii noiembrie, constelația Lebăda (Cygnius) este foarte ridicată pe boltă, încît steaua α se găsește aproape în zenit.

Pegasus, sub forma sa de patrulater, se îndreaptă spre sud, dar Vulturul începe să coboare spre orizontul vestic. De asemenea, constelațiile Balena se ridică pe boltă în direcția sud-est, iar OPHIUCUS apune la vest, găsindu-se sub orizont, nici nu se mai vede.

O constelație care apare pe cer este aceea a Pleiadelor și se observă ca o îngrămădire de stele mici foarte apropiate unele de altele, în sud-estul constelației Perseu. Taurul se observă mai bine, el ridicîndu-se pe boltă în est. În partea de vest a cerului, Coroana boreală se apropie de orizont și dispare apoi, ca și constelația Văcarului (Boarului) (care nu se vede decît parțial la începutul lunii noiembrie). În partea de nord, Ursa Mare continuă să coboare, dar între ea și Ursa Mică se vede bine constelația Dragonul.

În ce privește pe Cefeu, acesta a urcat pe boltă pînă acum, cînd se găsește la înălțimea cea mai mare, urmînd să coboare în lunile următoare spre nord-vest. Constelația Vizitiul continuă să se ridice de la orizont, deși este încă la o înălțime mică.



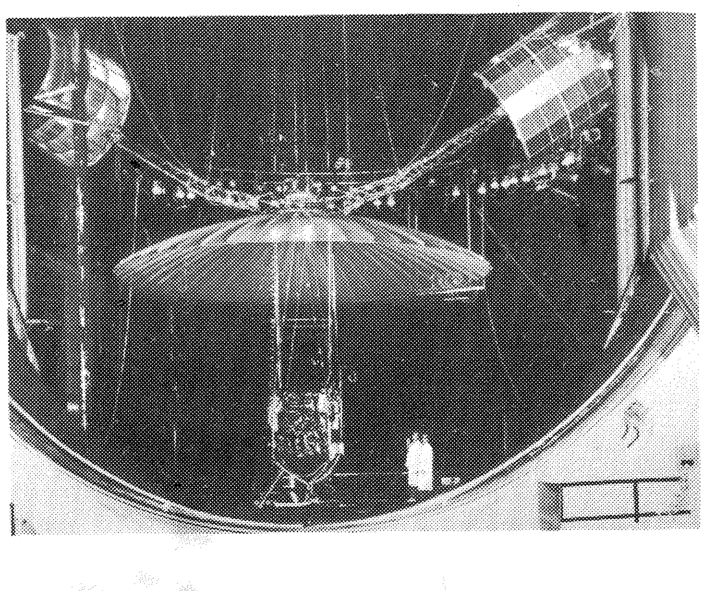
ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

● Zborul spațial a două sonde automate de tip «Pioneer», ce vor fi lansate în anul 1978 spre planeta Venus, va furniza date importante asupra «planetei furtunilor». Una dintre stații va fi frînată astfel încît să devină satelit artificial al planetei; evoluînd pe o orbită foarte eliptică, această stație va transmite timp de un an venusian (cca 8 luni terestre) date despre planetă. Înainte de a intra în densa atmosferă venusiană, cea de-a doua stație automată va larga 4 sonde-laborator (dintre care una mai mare), care, timp de o oră, pînă vor atinge solul planetar, vor transmite numeroase date despre atmosfera și condițiile fizice din apropierea planetei. N.A.S.A. a lansat în acest scop un amplu contract firmei «Hughes» care va studia, construi și încerca aceste interesante stații automate.

● La 21 septembrie a.c., sonda spațială automată americană «Mariner»-10 a survolat din nou «planeta fierbinte» — Mercur. De această dată, ea s-a aflat la o depărtare de cca 47 000 km. Datele obținute de la aparatura stației sînt în curs de prelucrare la centrul spațial Pasadena.

● Satelitul de telecomunicații ATS-6, lansat la 30 mai a.c. de la Cap Canaveral pe o orbită sincronă, la altitudinea de 35 880 km, deasupra ecuatorului (94 de grade longitudine vestică), a fost deplasat la jumătatea lunii iulie spre vest, la verticala lacului Victoria din Kenya. În cadrul primului său an de folosire, acest satelit va deservi programul «Sănătate, educație, prosperitate», transmițînd programe de radio și televiziune în acest scop, destinate populațiilor din regiunile îndepărtate sau mai izolate. În fotografie — fază a testelor de simulare a condițiilor spațiului la centrul spațial Johnson.



● Specialiștii europeni din cadrul companiilor aerospațiale afiliate la organizația spațială ESRO vor avea, se pare, ocazia de a contribui la construcția unor elemente din compunerea stației automate jupiteriene, pe care N.A.S.A. intenționează să o lanseze în următorii ani spre Jupiter. Este vorba de una dintre stațiile de tip «Pioneer» destinată inițial pentru a fi elementul de rezervă al stațiilor «Pioneer»-10 și 11, lansate în anii 1973—1974 spre cea mai mare planetă a sistemului solar. ESRO urmează a primi sarcina de a elabora motorul-rachetă de frînare a stației pentru a-i reduce viteza și a o face să devină satelit al planetei, în scopul de a studia detaliat cei patru mari sateliți galileeni: Io, Europa, Ganymede și Callisto.

POȘTA REDACȚIEI

Duțescu R. — București
Frecvența intermediară a radioreceptorului amintit are valoarea 465 kHz. Puteți construi generatorul de semnale standard conform schițelor și indicațiilor publicate în «Tehnium» nr. 7/1974, pag. 2—3.
În amplificatorul de antenă poate fi montat tranzistorul produs de I.P.R.S.-tip BF 182. Vă recomandăm să folosiți amplificatorul de antenă publicat în revista noastră nr. 8. Are rezultate excelente.

Stan C. — Hunedoara
Dioda RA 220 este destinată în special a fi utilizată în redresoarele de putere ale alternatoarelor pentru automobile, avînd tensiunea inversă de 200 V și curentul mediu redresat de 20 A. În rest, urmăriți schemele publicate în revistă.

Morgan Marius — Caraș-Severin
Este suficient să dublați numărul de spire din bobine și totul va funcționa perfect.

Pulbere Ciprian — Sînpetru, Brașov
Vom publica considerații teoretice referitoare la astfel de montaje.

Dsokebin Attila — Brașov
Montajul propus de dv. nu poate funcționa. Primele trei tuburi trebuie să aibă rezistențe de sarcină separate și cuplate apoi prin grupuri RC de 10 kΩ și 0,2 μF.

Grosu Ioan — Podoleni
Pocniturile vor dispărea dacă în paralel, pe contactele clapelor, veți monta condensatoare (stabiliți valoarea experimental). Se pot înlocui cele două tranzistoare între ele, dar aparatul poate sluji doar informativ la verificarea tranzistoarelor.

Vasilescu S. — București
Nu posedăm prospectul produsului respectiv.

Molie Ștefan — Botoșani
Nu vă recomandăm a rebobina difuzorul. Operația este deosebit de anevoioasă, iar rezultatele acustice ulterioare, de slabă calitate. Cumpărați altul nou sau modificați complet etajul final. Tubul EL 34 se găsește în comerț.

German Sorin — Iași
L_3 are 300 de spire, iar L_4 are 75 de spire.

Ureche Gh. — Suceava
Adresați-vă unui specialist din localitate.

Antohi Vasile — Galați
Funcționează și la 1,5 V. Poate fi montată orice tip de diodă.

Pop Ioan — Turda
Întrebarea dv. nu este clară, vă rugăm să ne precizați ce anume vă interesează.

Artene Gheorghe — jud. Bacău
Puteți folosi doar un singur reflector, este mai simplă construcția.

Radu Liviu — Bacău
Se pot folosi transformatoare și de la alte magnetofoane cu tuburi.

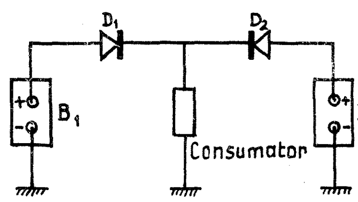
Cioca Ion — Sibiu
Puteți remedia defectul schimbînd rezistența R 506 prin montarea uneia de 2,2—1 kΩ sau, în serie cu filamentul tubului redresor, montați o rezistență de nichelină de 1,5—2Ω.

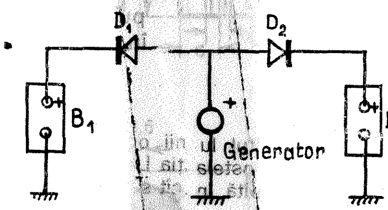
Gheorghina Ștefan — Plenița, jud. Dolj
Tranzistoarele T1, T2, T3 și T4 sînt de tip EFT 321 sau EFT 323.
Tranzistorul T5 este EFT 373, iar T6 și T7 sînt de tipul EFT 212 sau EFT 250.
Alimentarea poate fi făcută și dintr-un acumulator cu tensiunea de 12 V.

Constantinescu Alexandru — Brăila
Radioamatorii au benzi de frecvențe special alocate, deci nu pot emite pe alte frecvențe și în special în gama undelor medii și lungi.
Construcția și folosirea radioemițătoarelor nu sînt permise decît persoanelor care posedă o autorizație emisă de organele M.T.T.C.
Vă recomandăm deci a respecta aceste indicații și, ca să deveniți radioamator autorizat, luați legătura cu radioclubul județean, de la care veți primi indicații, îndrumări și chiar ajutor.

SOLUȚIONĂRI PRACTICE

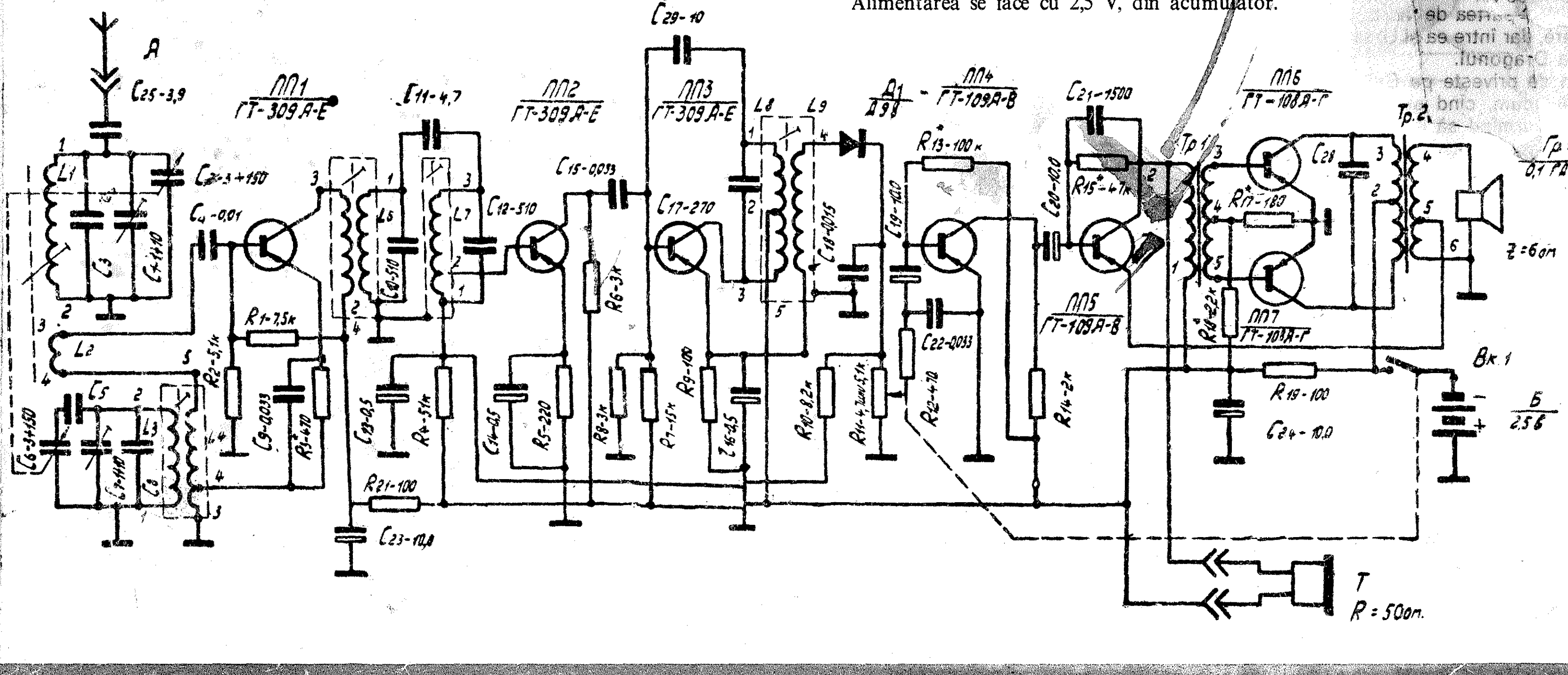
Există cazuri cînd pe un consumator (bec, motor electric etc.) montăm două baterii de acumulatoare să debiteze. Pentru a nu fi în legătură electrică cele două baterii și, mai ales, pentru cazul în care una dintre baterii s-ar epuiza mai repede, ele sînt separate prin montarea a două diode. De menționat că fiecare diodă trebuie să suporte consumul maxim de curent (fig. 1).
În cazul în care două baterii de acumulatoare sînt încărcate de la același generator, diodele se montează ca în fig. 2.
Acumulatoarele pot fi de capacități diferite.





RADIO-SERVICE COSMOS

De mici dimensiuni, radioreceptorul «Cosmos» este apt a recepționa gama undelor medii. Este echipat cu 7 tranzistoare, dintre care 5 sînt de tipul GT 309 A și două GT 108 A, montate în etajul final audio.
Audiția se face într-un difuzor cu impedanța de 6 Ω sau într-o cască.
Alimentarea se face cu 2,5 V, din acumulator.



Adresa redacției noastre este: «TEHNIUM», București, Piața Scînteii nr. 1, sectorul 1, telefon: 17 60 10, interior: 1734.
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

COLEGIUL REVISTEI
ING. CĂLINESCU VASILE, CHIȚU ION — REDACTOR ȘEF AL REVISTEI «ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ», ING. COMAN RADU, CHIMIST DUMITRESCU CORNEL, TEHNICIAN GALAMBOS NICOLAE, ING. FLORICĂ SERGIU, ING. GRÎNEA STEJĂREL, STUDENT ISVORANU ILIE, ING. MIHĂESCU ILIE, ING. PETROPOL DAN, DR. ING. STRATULAT MIHAI, FIZICIAN SCHMOL MIRCEA, ING. ZAHARIA IANCU, DR. ING. ZĂGĂNESCU FLORIN.
Prezentarea artistică-grafică: A. MATEESCU

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — București, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 2001
INDEX 44212